John Carter Brown
Library
Brown University

The John Carter Brown Library
Brown University
Purchased from the
Louisa D. Sharpe Metcalf Fund

MANUAL
DO
MINERALOGICO,
OU
ESBOÇO
DO REINO MINERAL.

TOMO SEGUNDO.

MANUAL
DO
MINERALOGICO,
OU
ESBOÇO DO REINO MINERAL,
DISPOSTO SEGUNDO A ANALYSE CHIMICA

POR MR. TORBERN BERGMAN,
Cavalleiro da Ordem de Wasa, Professor de Chimica em Upsal, Membro de muitas Academias.
PUBLICADO
POR MR. FERBER,
Professor de Chimica em Mittaw,
TRADUZIDO, E AUGMENTADO DE NOTAS
POR MR.S MONGE'Z, E DE LA METHERIE,
ULTIMAMENTE TRADUZIDO
DE ORDEM
DE SUA ALTEZA REAL
O
PRINCIPE DO BRAZIL
NOSSO SENHOR
POR MARTIM FRANCISCO RIBEIRO DE ANDRADE MACHADO,
Formado em Mathematica, e Bacharel em Philosophia.
PUBLICADO POR
Fr. JOSE' MARIANO DA CONCEIÇAÕ VELLOSO.

TOMO SEGUNDO.

LISBOA:
NA OFF. DE ANTONIO RODRIGUES GALHARDO,
Impressor do Eminentissimo Senhor Cardeal Patriarca.
ANNO M. DCCC.

MANUAL
DO
MINERALOGICO,
OU
ESBOÇO DO REINO MINERAL,
DISPOSTO SEGUNDO A ANALYSE CHIMICA.

TERCEIRA CLASSE.

§ CXXXII.

Betume.

COmprehendemos nesta classe todos os fosseis, que contém excesso de phlogisto, de tal arte que tratados, como he preciso, possaõ produzir chama. Este genero he mui pouco numeroso, e para fallar com mais exactidaõ, he unico; porém como o phlogisto he taõ subtil, que escapa facilmente á acçaõ de nossos sentidos, poderemos considerar as suas combinações mais simples, como outros tantos generos, do mesmo modo que se pratica a respeito dos metaes.

§ CXXXII. A.

* Bergman toma aqui por betumes os fosseis *phlogisticados*, como vimos §. XIX.; por quanto

cont-

constitue nesta classe com os betumes o enxofre, o diamante, e a plombagina: por isso parece-me, que as differentes especies de ar inflammavel, que se encontraõ em a natureza, devem ter aqui hum lugar determinado, assim como o petrolio, e betumes; porque, se o nome de fosseis phlogisticados compete com justiça a algumas substancias, he á estes ares.

§ CXXXII. B.

Ar inflammavel das minas. Este ar, conhecido pelo nome de *Feu brisou*, mopheta, &c. incendia-se nas alampadas, e se encontra em muitas minas, mormente nas de carvaõ; detona com ruido, e com grande perigo dos trabalhadores; he necessario, que elles se deitem por terra, porquanto a detonaçaõ executa-se sempre nas partes superiores, em razaõ da leveza deste ar.

Separa-se dos carvões, pyrites, e outras pedras metallicas; as mais das vezes está misturado com o ar fixo.

§ CXXXII. C.

Ar hepatico. He muito commum em as minas de enxofre, e de carvaõ: eu o encontrei em huma das galarias das salinas de Bex na Suissa.

A origem deste ar he devida ás combinações do enxofre com differentes substancias.

§ CXXXII. D.

Ar inflammavel das lagoas. Este ar he muito abundante nas lagoas, e nos lugares, em que estaõ estagnadas as agoas com materias vegetaes, e animaes em decomposiçaõ, &c.

§ CXXXII. E.

Ar inflammavel phoſphorico ; ar inflammavel das fontes ardentes. Conhecem-ſe muitos lugares, aonde ſe obſerva a ſeparaçaõ de hum ar, que ſe inflamma, apenas ſahe da terra, ou agoa ; porque igualmente ſe encontra algum, que ſe ſepara de certas fontes. *Pietra mala* he célebre principalmente por eſte phenomeno : M. de Volta certificou-ſe, de que era ar inflammavel ; porém ignorava-ſe, qual era a ſubſtancia, que inflammava eſte ar.

Apenas conhecemos o ar inflammavel phoſphorico, ſuſpeitei, que hum igual ar era a cauſa de todas eſtas inflammaçóes eſpontaneas, e a minha opiniaõ foi adoptada por todos os phiſicos.

A' meſma cauſa attribui eſtas inflammaçóes eſpontaneas, que ſe percebem nos cemiterios, e outros lugares, onde eſtaõ muitas ſubſtancias animaes.

---

§ CXXXIII.

Enxofre.

Póde geralmente dar-ſe eſte nome a todo o acido coagulado em fórma ſólida pelo phlogiſto. Se todos os metaes foſſem formados por hum acido radical ſaturado de phlogiſto, como he veroſimil, e ſe naõ póde duvidar a reſpeito do arſenico, os metaes de certo deveriaõ ter aqui hum lugar ; porém, em quanto eſta theoria naõ for demonſtrada por hum grande número de experiencias, admittiremos ſómente as combinaçóes, que naõ contiverem ſubſtancia alguma metallica.

§ CXXXIII. A.

☞ M. de Fourcroy, fundado em outro principio, que as ſubſtancias metallicas eraõ verdadeiras materias combuſtiveis, as arranjou neſta claſſe; por tanto a ſua claſſificaçaõ ſe aſſemelha á de Bergman: ſómente com eſta differença, que o Chimimico Sueco as ſuppõe hum enxofre, e o Chimico Francez corpos inflammaveis.

§ CXXXIV.

Phlogiſto *ſaturado de acido vitriolico. Enxofre ordinario.* Cronſtedt, *Min.* 151.

§ CXXXIV. A.

☞ O enxofre, eſta ſubſtancia taõ combuſtivel occupou ſempre a attençaõ dos Chimicos. Muitos procuráraõ adivinhar a ſua natureza, e decompollo. Sthal foi o primeiro, que avançou ſer o reſultado de dous principios intimamente unidos, iſto he, phlogiſto, e acido vitriolico; o ſentimento deſte célebre Chimico foi geralmente adoptado, até que a nova theoria dos gazes conſiderou o enxofre debaixo de outro ponto de viſta, e longe de fazer o acido vitriolico huma das partes conſtituentes do enxofre, pelo contrario ſuppoz o enxofre parte conſtituente do acido vitriolico, que he compoſto de enxofre, e ar puro. Eſta theoria engenhoſa póde eſpalhar grande luz ſobre muitas operações chimicas, e por conſeguinte merece ſer eſtudada com attençaõ nas obras fundadas neſtes principios, como os *Elementos de Hiſtoria Natural, e Chimica de M. de Fourcroy.*

§ CXXXIV.

§ CXXXIV. B.

O enxofre he hum corpo ſolido, ſecco, muito fragil, amarello cor de limaõ, privado de cheiro, quando eſtá frio; porém, quando he aquecido, deixa eſcapar hum cheiro picante; tem hum ſabor particular, e proprio; electriſa-ſe por fricçaõ. Parece, que a agoa naõ tem acçaõ ſobre elle, ou naõ o póde atacar: com tudo depois de longa eſtada dentro della, adquire huma virtude medicinal: expoſto a hum fogo moderado, amollece, e funde-ſe, adquirindo huma cor avermelhada, ou trigueira verdeada. Quando o fogo he violento, ſublima-ſe em pequenas parcellas de bella cor amarella, ás quaes ſe deo o nome de *flores de enxofre*. Finalmente, quando, no acto de aquecer-ſe, communica com algum corpo inflammado, incendia-ſe repentinamente, e arde com chama azul; o vapor picante exhalado neſta occaſiaõ he acido ſulfuroſo volatil, e a combuſtaõ effeitua-ſe ſem o menor ſignal de reſiduo. O enxofre he ſuſceptivel de combinar-ſe com muitas eſpecies de terras, de cuja combinaçaõ reſultaõ figados de enxofre. A terra peſada, a magneſia, e mormente a cal ſaõ deſte genero. Os alkalis tambem formaõ figados de enxofre. Póde combinar-ſe com todos os metaes, formando com elles pyrites, ou minas ſulfuroſas, e artificiaes.

§ CXXXIV. C.

A natureza nos offerece enxofre em muita quantidade, e tem a arte de o formar quotidianamente nas materias animaes, e vegetaes, que experimentaõ hum começo de putrefacçaõ. Encontra-ſe o enxofre, ou criſtalizado, ou em maſſa informe, e pulverulenta, pegado ás ſubſtancias pedregoſas, terreas, ou volcanicas; tambem algumas vezes nada lo-

ſobre as agoas mineraes, ou ſe depõe no fundo dos lagos ſulfuroſos, como nos de Bakaika na Ruſſia (Jornal de Phiſica, Supplem. 1782, p. 382). M. Deyeux o extrahio de muitos vegetaes, da raiz da paciencia, do eſpirito de cochlearia, de algumas materias animaes, e notavelmente da clara de ovo (Ibid. 1781, t. 17, p. 241); finalmente combinado com todas as ſubſtancias metallicas, ſerve de mineraliſador.

§ CXXXIV. D.

Expoſto á chama do maçarico, funde-ſe com muita facilidade, inflamma-ſe, e arde com chama azul, e cheiro muito forte, e ſuffocador.

§ CXXXIV. E.

* Naõ repetirei, o que diſſe (pag. 42, t. 1.) a reſpeito da natureza do enxofre. Em todos os ſyſtemas he neceſſario aſſentar, ou convir, que contém fogo, e luz, os quaes na combuſtaõ contribuem para o calor, e luz ſeparados, juntamente com os meſmos principios, que podem ſeparar-ſe do ar puro; eſte ar puro combina-ſe, e deſta combinaçaõ reſulta, ou acido ſulfuroſo, ou vitriolico.

§ CXXXIV. F.

O peſo eſpecifico do enxofre he perto de 2,10.

A dureza, por naõ ſer conſideravel, póde avaliar-ſe em 4,00.

Funde-ſe a 185° do thermometro de Fahrenheit, e inflamma-ſe a 302.°

70 partes de enxofre queimado daõ perto de 100 de acido vitriolico.

§ CXXXIV.

§ CXXXIV. G.

A fórma primitiva de ſua criſtalizaçaõ he octaedra rhomboidal, formada por duas pyramides tetraedras, obliquangulas, e obtuſas, unidas baſe com baſe: além diſto ha hum grande numero de modificações do meſmo octaedro.

A criſtalizaçaõ confuſa he em fibras, ou pequenos priſmas achatados, e allongados: he debaixo deſta fórma, que determina muitas vezes a criſtalizaçaõ de muitos metaes, que mineraliſa, como o mercurio, antimonio, ferro, &c.

§ CXXXIV. H.

Acha-ſe ordinariamente o enxofre em abundancia junto aos volcães, como na Solfatara, na Guadalupe, &c. Manifeſta-ſe as mais das vezes, debaixo da fórma de limaõ luſidia, em pequenos graõs conchegados.

Encontra-ſe debaixo da fórma de groſſos criſtaes octaedros em Conilla, a quatro legoas de Cadix; e muitas vezes miſturado com eſpatho calcareo branco.

Tambem ſe encontra nas geadas ſiliciosas em Poligny na Francheconté.

Em Bevieux na Suiſſa tambem ſe acha hum criſtalizado em octaedros.

Finalmente ha poucos lugares, onde ſe amontoaõ partes animaes apodrecidas, miſturadas com terras, em que ſe naõ ache enxofre: o cheiro hepatico, que ſe ſepara, he hum manifeſto indicio da ſua preſença.

§ CXXXIV. I.

Acha-ſe ainda muitas vezes combinado com as ſubſtancias metallicas, ſervindo-lhes de mineraliſador, pois entre todos he o principal, como teremos occaſiaõ de ver.

Acha-

Acha-se finalmente misturado com differentes terras, e algumas vezes debaixo da fórma de *hepar*, ou figado de enxofre.

§ CXXXIV. K.

Phosphoro. A immensa quantidade de acido phosphorico descuberto presentemente entre os fosseis, o ar inflammavel phosphorico, de que fallamos, podem fazer suspeitar phosphoro nativo, mormente ao pé dos fógos subterraneos; porém a razaõ de se naõ encontrar pende, sem dúvida, de se decompôr, apenas está ao ar.

Huma parte de phosphoro queimado tranquillamente ao ar dá tres de acido phosphorico. A cristalizaçaõ he octaedra. O peso especifico naõ está determinado. A dureza póde avaliar-se em 2,00

§ CXXXV.

Phlogisto *saturado de acido aereo*. *Plombagina*. Cronstedt, *Min.* § 145. A.

A descuberta desta composiçaõ he devida a M. Schéele.

§ CXXXV. A.

☞ Todos os Mineralogicos confundíraõ esta substancia com a molybdena, os caracteres externos eraõ a causa deste engano; e se acaso a analyse chimica nos naõ tivesse instruido dos seus principios constituentes, de certo teriamos sido obrigados a classificalla, ou com Vallerio entre as pyrites, ou com Cronstedt entre os ferros. M. Schéele publicou nas Actas de Stockolmo a analyse desta substancia; e por huma longa serie de experiencias, demostrou, que differia essencialmente da molybdena, e que era huma combinaçaõ do phlogisto em grande proporçaõ com o acido aereo: tambem se acha sempre huma

ma pequena quantidade de ferro (Jornal de Phiſica, t. 19, 1782, p. 162.)

§ CXXXV. B.

A plombagina tem muita ſemelhança com a molybdena: como ella, he liſa ao tacto, porém algum tanto menos gorda; mancha os dedos; he granuloſa, e compoſta de pequenas moleculas brilhantes; deixa-ſe facilmente cortar por huma faca; della ſe fazem lapis, os quaes deixaõ traços de cor de cinza negra; he a mina de chumbo ordinaria, de que ſe fazem lapis. Segundo MM. Gahn, e Hielm, a plombagina calcinada em hum vaſo perde $\frac{90}{100}$ ſem algum fumo viſivel, e o reſiduo he huma terra ferruginoſa. Toda a parte volatiliſada he phlogiſto, e acido aereo, ou ar fixo. Quando por acaſo exhala cheiro de enxofre durante a calcinaçaõ, he ſignal, que contém pequena quantidade de pyrites.

§ CXXXV. C.

A plombagina aquecida bruſcamente no maçarico, decrepita, volatiliſando-ſe huma porçaõ; torna-ſe mais leve; e conſervando-ſe aſſim por muito tempo, diminue de volume, e ſe conſome; o que a differença da molybdena, he o naõ deixar pó branco na colher, e naõ diſſolver-ſe pelo alkali mineral; o borax, e ſal microcoſmico naõ lhe cauſaõ mudança alguma.

§ CXXXV. D.

* A plombagina differe inteiramente da molybdena, por ſer eſta huma ſubſtancia metallica; porém he aſſaz difficultoſo diſtinguillas, por cujo mo-

tivo até eftes ultimos tempos fe confundíraõ. A molybdena manifefta-fe fempre debaixo da fórma de laminas, com fuperficies largas, e lifas, e pelo contrario a textura da plombagina he de graõ mais, ou menos fino, e quanto mais miudo, de tanta melhor qualidade he.

§ CXXXV. E.

A dureza he pouco confideravel, e póde fer avaliada em 3,00.

Ainda fe naõ encontrou criftalizada.

O pefo efpecifico varia em razaõ da maior, ou menor quantidade de ferro, que póde conter, defde 1,987, até 2,267.

A melhor plombagina conhecida he a de Refwick no Ducado de Cumberland, na Inglaterra; he chamada Kellou; acha-fe em fragmentos affaz confideraveis, que fe ferraõ para lapis.

Acha-fe plombagina na Allemanha, Hefpanha, America, e na França, em Bleoux, alta Provença, e no Condado de Foix, &c.

Porém em parte nenhuma he taõ pura, como na Inglaterra; por iffo os Inglezes fazem a explotaçaõ com arte; tiraõ huma pequena quantidade de cada vez, e fechaõ depois a mina.

§ CXXXV. F.

Plombagina dos fornos. Nas grandes fundições de ferro forma-fe demafiada quantidade de verdadeira plombagina, pela combinaçaõ de huma porçaõ de ferro com outra porçaõ qualquer conftituente da plombagina.

§ CXXXV. G.

Schéele fuppunha a plombagina compofta de phlo-

phlogisto, e ferro, porque fazendo-a detonar com o nitro, tirava muito ar fixo, e como era preciso, para fazer detonar huma parte, duas vezes mais nitro, do que para fazer detonar igual quantidade de carvaõ, daqui concluia, que continha duas vezes mais phlogisto, que carvaõ.

Na doutrina anti-phlogistica suppõe-se o ar fixo composto de carvaõ, por consequencia houve razaõ para dizer-se, que a plombagina era composta de carvaõ, e ferro, depois das experiencias de Schéele.

Eu demonstrei, que o carvaõ continha ar inflammavel, e ar phlogisticado, e as experiencias de M. Austin provaõ, que o ar fixo he composto de ar inflammavel pesado, isto he, de ar inflammavel, e ar phlogisticado: o que destroe esta doutrina, e vem a dar na de Schéele.

§ CXXXV. H.

Plombagina encarvoada, ou denegrida como carvaõ de Schemnitz na Hungria. Anthracolitha. Foi descuberta á mui pouco tempo; differe da plombagina ordinaria, em naõ manchar os dedos; tem fractura conchoide, e lusidia; he leve, e compacta; exposta ao fogo em hum vaso de argilla, perde 0,90 do seo peso; deo na analyse

de principio combustivel . .	0,90
de terra argillosa	0,05
de terra siliciosa	0,02
de ferro	0,03

§ CXXXV. I.

Plombagina encarvoada hexaedra. Foi descuberta em Suissa por M. o Conde de Razoumowiski, o qual se persuadio, que era hum metal; he denegrida, perfeitamente opaca; mancha os dedos;

 que-

quebra-ſe em pedaços angulofos, que ſe aſſemelhaõ á figura parallelipipeda, ou cubica, por cuja razaõ ſe chamou hexaedra; he leve, e tem quaſi o pezo do carvaõ de pedra.

§ CXXXV. K.

A porçaõ de ferro, que contém, fez, com que foſſe claſſificada por alguns Mineralogicos entre as minas de ferro.

§ CXXXVI.

Phlogiſto *combinado com acido vitriolico, e molybdico*, ou, *o que he o meſmo*, *enxofre combinado com o acido da molybdena. Molybdena* (1). Cronſtedt, *Min.* § 154., B., C.

Eu já moſtrei (§ XXXII.), que o acido molybdico, tal, qual ſe póde obter livre de toda inquinaçaõ, difficultoſamente ſe deſpoja do phlogiſto. No caſo deſte acido ter huma origem metallica, póde a molybdena ſuppor-ſe huma eſpecie de mineraliſaçaõ, e por conſequencia ſer claſſificada entre as minas.

§ CXXXVI. A.

☞ Em todos os ſyſtemas de Mineralogia tinha-ſe claſſificado a molybdena com a plombagina. O pouco conhecimento, que ſe tinha da natureza deſta ſubſtancia, foi ſempre o unico motivo deſta má claſſificaçaõ; porém a bella Memoria de M. Schéele, impreſſa no Jornal de Phiſica de 1782,

r.

(1) *Dou neſte lugar o nome de molybdena á mina de molybdeno, ou, na theoria antiphlogiſtica, ſulfur de molybdeno, como fiz no t. 1. §. XXXII., e ſeg.* T.

t. 20, pap. 342, demonstrou, que era a combinação do enxofre com hum acido particular, ao qual deo o nome de *acido da molybdena*. Remettemo-nos a esta memoria em tudo, que diz respeito ás experiencias, contentando-nos taõ sómente, com dar neste lugar os seus caracteres, tanto chimicos, como externos, e os meios de evitar a confusaõ com a plombagina.

§ CXXXVI. B.

A molybdena he composta de particulas escamosas, maiores, ou menores, pouco unidas entre si, he lisa, e gorda ao tacto, mancha os dedos, e deixa traços de cor negra clara, ou antes de cor de cinza; o pó he azulado; deixa cortar-se por huma faca; volatilisa-se quasi de todo a fogo nú, e exhala cheiro de enxofre: dissipado todo o enxofre, fica sómente huma terra branca, que he hum verdadeiro acido molybdico. Vêde § XXXII. B. as experiencias, que provaõ ser esta terra hum accido. Os acidos arsenical, e nitroso saõ os unicos, que tem acçaõ sobre este mineral.

§ CXXXVI. C.

Os caracteres distinctivos da plombagina, e da molybdena consistem em naõ produzirem sobre a plombagina mudança alguma sensivel os acidos, tanto digeridos, como fervidos; e pelo contrario dissolverem a molybdena os acidos nitroso, e arsenical. A primeira contém sempre huma pequena quantidade de ferro, como demonstraõ os acidos, com que foi tratada, e as flores marciaes, que se obtem com o sal ammoniaco. A molybdena volatilisa-se quasi absolutamente a fogo nú, e a plombagina perde sómente $\frac{50}{100}$. A molybdena posta em de-

detonação com o nitro, deixa por fim huma massa avermelhada, e a plombagina na mesma experiencia huma massa fluida, negra, e brilhante; destes dous residuos, dissolvidos na agoa, o primeiro dá hum figado de enxofre, e o segundo naõ; finalmente, a molybdena, tratada com os reductivos, póde dar hum regulo, segundo huma carta escrita da Suecia a M. de Morveau; porém da plombagina ainda se naõ póde obter igual resultado.

§ CXXXVI. D.

A molybdena, exposta á chama do maçarico, ainda que contenha enxofre, com tudo naõ se inflamma; porém na colher dá hum fumo branco, o qual, segundo a direcçaõ do vento, faz-se azul ao pé do cone interior da chama; com difficuldade he atacada pelo borax, e sal microcosmico, porém dissolve-se com effervescencia no alkali mineral, e com elle fórma hum figado de enxofre.

§ CXXXVI. E.

Molybdena. Hoje todos sabem, que a molybdena he huma substancia metallica; por consequencia fallaremos, quando tratarmos dos metaes.

Petrolio.

§ CXXXVII.

Acha-se, na classe dos fosseis, o phlogisto combinado com materia oleosa; porém muitos Naturalistas neste caso o derivaõ do reino vegetal.

§ CXXXVIII.

§ CXXXVIII.

Petrolio *puro, e isolado*. Cronstedt, *Min.*, § 147. 150.

§ CXXXVIII. A.

☞ O petrolio he hum betume fluido, que corre entre as pedras, e rochedos; he hum verdadeiro oleo betuminoso. As propriedades chimicas do petrolio saõ as mesmas, que as dos betumes em geral, dos quaes fallamos, § XXII. A. Deve-se taõ sómente accrescentar, que certas especies de petrolio, como o naphta, saõ muito volateis, e taõ combustiveis, que se inflammaõ, apenas encontraõ com alguma materia em combustaõ. O petrolio pardo dá hum phleuma acido, pelo que se assemelha algum tanto ao succino.

§ CXXXVIII. B.

Como todos os petrolios variaõ entre si sómente em razaõ da fluidez, e tenacidade, creio, que ha toda a razaõ para os classificarmos juntos; supposto isto teremos, 1.° naphta, cuja subtileza, transparencia, pureza, e leveza igualaõ quasi as do espirito de vinho; nada sobre todos os liquidos; huma gota de napta espalha-se sobre a agoa á maneira de azeite; desenvolve de si hum cheiro assaz agradavel; inflamma-se, como acima dissemos, pelo contacto de qualquer corpo abrasado, e ainda em huma certa distancia; depois de longo tempo perde o cheiro, e a cor, e espessa-se, como o oleo de succino; conhecem-se tres variedades, naphta branco, vermelho, e verde, ou carregado; o melhor vem de huma peninsula do mar Caspio, que Kempfer chama *Okesra*; apparece a través da terra,

nas

nas cisternas, e poços abertos para este fim; acha-se em Baku na Persia. (Vêde Jornal de Phisica, anno de 1782, t. 20, p. 161.)

2.° O petrolio, cujo caracter distinctivo consiste em ser espesso, como o oleo gordo, ter hum cheiro semelhante ao de terebenthina, ou antes ao oleo de succino, hum sabor acido penetrante, e ser mais leve, que o espirito de vinho, quando he assaz puro, sobre agoa; arde com chama azul; porém com o tempo perde o cheiro, e a cor; espessa-se, e adquire huma cor negra; conhecem-se tres variedades principaes. 1.° Petrolio amarellado, este he muito leve, e volatil; acha-se perto de Modena na Italia; 2.° petrolio avermelhado, ou amarello tirante para vermelho, desta natureza he, o que se recolhe em Gabian, e na Alsacia; finalmente petrolio denegrido, ou pardo, este he o mais pesado, e commum: a Inglaterra, Italia, França, Allemanha, e Suecia, o fornecem; encontra-se humas vezes correndo a través das fendas dos rochedos, outras misturado com terra, e destillando gota a gota, algumas vezes finalmente nadando sobre as agoas, como na fonte ardente de Santa Catharina na Escossia.

3.° Maltha, ou pez mineral; tem huma consistencia gorda; he negro, pouco liquido, e tenaz, como o pez; exposto ao fogo deixa perceber hum cheiro forte, e desagradavel; está sempre adherente a alguns corpos em razaõ da sua tenacidade; conhecem-se duas variedades de Maltha, negro, e avermelhado; acha-se em Auvergne, na Suissa, e em alguns lugares da Suecia, porém sempre misturado com terra.

4.° Pissasphalto; este he de huma consistencia media entre a do petrolio ordinario, e a do asphalto, ou betume da Judea. O betume descuberto em Auvergne, perto de Clermont-Ferrand, no poço de Pege, he o verdadeiro pissasphalto.

§ CXXXVIII.

§ CXXXVIII. C.

Os betumes ſólidos differem dos fluidos ſómente pela adheſaõ de ſuas partes conſtituentes, por conſequencia devem-ſe ajuntar neſte lugar; ſaõ duas as variedades, que ſe conhecem, aſphalto, e azeviche.

§ CXXXVIII. D.

O aſphalto, ou betume da Judea, aſſim chamado, por achar-ſe ſobre as agoas do lago Aſphaltide na Judea, he hum betume ſólido, negro, quebradiço, mui brilhante, mormente na fractura, que he vitrea; a cor negra he verdadeiramente vermelha carregada, por quanto huma lamina delgada deſte betume parece vermelha, quando ſe põe entre o olho, e a luz; nada ſobre a agoa, e no fogo larga hum cheiro ſemelhante ao de ſuccino; no eſtado de perfeita pureza, arde com huma chama clara, ſem deixar reſiduo; porém no eſtado de impureza, deixa hum carvaõ, ou, por fallar com mais exactidaõ, huma eſpecie de eſcoria. Tambem ſe acha o aſphalto em muitos lagos da China, em Dinamarca, Suecia, Valfrode, e no Principado de Neuchatel; eu o encontrei perto de Orthés em Bearn.

§ CXXXVIII. E.

O azeviche he hum betume muito compacto, taõ duro, como pedra; naõ tem fendas, nem he fragil, como o aſphalto; tem a fractura brilhante, e vitrea, e he capaz de tomar bello polido; nada ſobre a agoa; esfregado, adquire a propriedade electrica; liquida-ſe, largando hum fumo eſcuro, e hum cheiro betuminoſo. Acha-ſe o azeviche em França na Provença, e no Condado de Foix; nos Pyreneos trabalha-ſe huma pedreira deſte betume;

a Suecia, a Allemanha, e Irlanda tambem o fornecem.

§ CXXXVIII. F.

* Sebo mineral, *mumia bellosoon.* He huma ſubſtancia perfeitamente branca, ſemelhante ao ſebo, porém mais fragil; foi deſcuberta em 1736, ſobre agoa do mar, para a Finlandia.

Seu pezo eſpecifico he 0,770, e o do ſebo he 0,969; arde com chama azul.

M. Herman tambem o achou em a agoa de huma fonte perto de Strasbourg: eſta ſubſtancia parece eſtar em hum verdadeiro eſtado de diſſoluçaõ; porém fazendo ferver a agoa da fonte, vê-ſe ſobrenadar huma ſubſtancia concreta perfeitamente ſemelhante ao ſebo animal; o eſpirito de vinho puro a diſſolve, e ſómente a ataca, depois de ter ſido aſſaz dividida pelo calor; porém a abandona, apenas a miſtura esfria.

Parece, que tambem ha a meſma ſubſtancia na Perſia, a qual he conhecida pelos nomes de *Kodreti*, *Tſienpon*, e ſe encontra nos rochedos miſturada com petrolio.

De reſto ha huma eſpecie de turfa em Lancashire na Inglaterra, da qual ſe extrahio huma ſubſtancia analoga.

Eſta ſubſtancia parece ſer hum oleo mineral, o qual ſe fez concreto, provavelmente por ſe achar com outras ſubſtancias, que lhe forneceſſem ar puro: a da fonte junto a Strasbourg eſtá com probabilidade em hum eſtado ſaponaceo, e por iſſo he ſoluvel na agoa.

§ CXXXVIII. G.

Cahout-chou foſſil. He hum betume trigueiro, que ſe acha em Derbyshire na Inglaterra; aſſent or-

ordinariamente ſobre a galena, ou eſpatho calcareo miſturado com eſta galena.

Ha duas eſpecies deſte betume, huma trigueira luſidia, dura, como reſina, e quebradiça, a maneira de conchoide, ou vitrea; a ſegunda eſpecie he trigueira algum tanto mais carregada, molle, elaſtica preciſamente, como o cahout-chou, ou gomma elaſtica; no interior he amarella verdeada.

Eu fiz ver, que eſtas duas eſpecies daõ na analyſe os meſmos productos, que o verdadeiro cahout-chou; o que me fez conjecturar, que eſte betume era huma verdadeira gomma elaſtica foſſil.

§ CXXXIX.

Petrolio *combinado com argilla. Carvaõ de terra.* Cronſtedt, *Min.* § 157-160

§ CXXXIX. A.

☞ O carvaõ de terra, ou carvaõ foſſil, he huma ſubſtancia mineral, argilloſa, impregnada de petrolio, a qual na analyſe chimica dá os meſmos principios, que os betumes, iſto he, agoa, ou phleuma, alkali volatil, hum oleo mais, ou menos gordo, e hum carvaõ poroſo, leve, chamado pelos Inglezes Cohak, o qual por fim ſe reduz a cinza. Arde com vivacidade, largando hum cheiro forte, e particular, e huma vez inflammado produz hum calor conſideravel, e tanto mais duravel, quanto maior tempo gaſta em igniçaõ, antes de ſer totalmente conſumido.

§ CXXXIX. B.

Os caracteres externos do carvaõ de terra ſaõ os ſeguintes: geralmente tem cor negra, de differentes matizes, deſde a cor brilhante até a fuſca;

he mais, ou menos fecco, mais, ou menos friavel; algumas vezes taõ compacto, e taõ duro, que póde fer confiderado huma pedra, quafi fempre em folhetos: a fractura he angulofa, e quafi efpathica; a folidez varia, defcendo pela gradaçaõ de huma dureza igual á da pedra, até fer friavel, e terrea. O carvaõ de terra, expofto ao ar por algum tempo, experimenta algumas alterações, esboroa-fe, quebra-fe pór fi mefmo, cahe em efflorefcencia, quando he pyritofo, e cobre-fe de hum pó avermelhado ferruginofo; nos grandes calores, o ardor do Sol faz, com que algum deftille gota a gota o petrolio, de que eftá impregnado; fua folidez, e modo de portar-fe no fogo faõ a verdadeira linha de demarcaçaõ, que o fepara, ou diftingue do azeviche, ou afphalto. Todas as variedades do carvaõ de terra podem reduzir-fe a eftas duas principaes: 1.° Carvaõ de terra, compacto, duro, gordo ao tacto, que coftuma denegrir os dedos, e negro lufidio, como o azeviche; algumas vezes he taõ duro, e de graõ taõ miudo, que he capaz de bello polido, como o de Lincoln na Inglaterra, do qual fe fazem joias. 2.° Carvaõ de terra, molle, friavel, e ainda terreo, que fe decompõe ao ar.

§ CXXXIX. C.

A natureza offerece, ou patentea o carvaõ de terra por camadas, ou em grandes maffas, quafi em todos os paizes; a Inglaterra, e a França, fobre tudo, abundaõ demafiadamente defta producçaõ.

§ CXXXIX. D.

* A turfa he hum combuftivel foffil, como o carvaõ de terra; porém differe em fer fempre mais, ou menos efponjofa, quando pelo contrario o carvaõ de terra he compacto.

A

A turfa parece compoſta de huma terra eſponjoſa, ferruginoſa, como a que ſe acha nos terrenos humidos, e ſoltos, miſturada com huma maior, ou menor quantidade de raizes, plantas, folhas, e talvez reliquias de animaes: a bondade da turfa pende da proporçaõ deſtes differentes principios, e de ſua natureza.

Ha grande quantidade de turfa em todos os lugares pantanoſos.

Algumas vezes eſtá miſturada com pyrites, terra calcarea, ſalgemma, e outras differentes ſubſtancias, que para aqui foraõ trazidas accidentalmente.

§ CXL.

Petrolio combinado com oleo de ſuccino. Succino. Cronſtedt, *Min.* § 133. 146.

Muitos ſabios ſuppõe o ſuccino huma producçaõ vegetal; com tudo o ponho neſte lugar, por exiſtir entre os foſſeis, e naõ ſer ſua origem ainda bem contraſtada.

§ CXL. A.

☞ O ſuccino, ou ambar amarello he hum betume ſolido, porém quebradiço, e friavel, ordinariamente muito tranſparente, de cor amarella mais, ou menos clara. He o mais peſado dos betumes puros, e naõ boia na agoa. He capaz de bello polido, e, esfregado, faz-ſe electrico. Os antigos tinhaõ-lhe conhecido eſta propriedade, pois lhe davaõ o nome de *electrum*, de onde provieraõ os termos electrico, electricidade.

§ CXL. B.

He preciſo hum calor bem forte para derreter o ſuccino, em virtude do qual incha, intumece-ſe, in-

inflamma-ſe, e arde, lançando hum fumo branco muito eſpeſſo; porém o cheiro, que o ſuccino deixa ſentir no acto da liquefacçaõ, he ſem dúvida muito agradavel, e mais do que, quando he quebrado, ſem aquecer-ſe. Se contém materias heterogeneas, em cujo caſo he opaco, entaõ a chama he matizada de cores amarella, verde, e azul. Finalmente, o reſiduo da combuſtaõ he hum carvaõ leve, negro, brilhante, o qual, por meio da incineraçaõ, dá huma terra trigueira, ou parda, que contém huma pequena quantidade de ferro. O ſuccino, por meio da deſtilaçaõ, dá hum fleuma vermelho, manifeſtamente acido, algum tanto ſemelhante em cheiro ao do ſuccino; hum ſal volatil acido, que ſe ſublima, e criſtaliza em pequenas agulhas brancas, ou amarelladas; hum oleo branco, e leve, o qual, no fim da operaçaõ, faz-ſe trigueiro, denegrido, e eſpeſſo; finalmente fica na retorta huma maſſa negra, quebradiça, e ſemelhante ao aſphalto, ou betume da Judea.

§ CXL. C.

Acha-ſe o ſuccino encravado na terra mais, ou menos profundamente, ou depoſto á borda do mar Baltico, na Pruſſia ducal. Algumas vezes eſte betume contém dentro em ſi inſectos inteiros, ou reliquias, que indicaõ hum tempo anterior de fluidez. Contaõ-ſe muitas variedades deduzidas da ſua tranſparencia, opacidade, e cores: 1.° ſuccino tranſparente branco; 2.° ſuccino tranſparente de cor amarella deſmaiada; 3.° ſuccino tranſparente amarello cor de limaõ; 4.° ſuccino tranſparente amarello cor de ouro; eſte he o *chryſelectrum* dos antigos; 5.° ſuccino tranſparente de cor vermelha carregada; 6.° ſuccino opaco branco; 7.° ſuccino opaco amarello; 8.° ſuccino opaco trigueiro; 9.° ſucci-

no córado de todo, em azul, por materias eſtranhas; 10.° ſuccino venoſo.

§ CXL. D.

* O ſuccino he hum ſucco vegetal encravado nas entranhas da terra, e dentro della alterado até hum certo ponto. Acha-ſe eſte betume principalmente ſobre as bordas do mar na Pruſſia ducal. Em conſequencia tinha-ſe quaſi por certo, que o ſuccino ſe ſeparára do fundo do mar pela força das vagas, o que acabaõ de confirmar novas experiencias.

Fizeraõ-ſe cavas ſobre eſtas coſtas de quaſi cem pés de profundeza, onde ſe encontráraõ leitos de madeiras foſſeis, e atravez deſtes leitos pedaços de ſuccino pegados muitas vezes a eſtes páos: alguns deſtes pedaços de ſuccino peſaõ até cinco libras.

Nunca ſe achou criſtalizado, á excepçaõ da eſpecie ſeguinte.

A dureza póde ſer avaliada em 4. O peſo eſpecifico he 1,100.

Ainda que a Pruſſia ſeja o lugar, onde commummente ſe encontra o ſuccino, ha com tudo em outros.

§ CXL. E.

Horniſtein, pedra de mel, de Werner. Succino tranſparente criſtalizado. Eſte manifeſta-ſe debaixo da fórma de pequenos octaedros perfeitos, compoſtos de duas pyramides, com quatro faces triangulares, e huma baſe quadrada juntas por eſtas baſes. Aſſegura-ſe, que eſtes criſtaes vem da Saxonia, e que ſe acháraõ entre madeiras foſſeis. M. de Laumont nos deo relações ſobre eſtes criſtaes, das quaes ſe conclue, que as differenças marcadas entre elles, e o ſuccino ſaõ bem pequenas.

Eu

Eu creio, que ſem razaõ, e com impropriedade M. Werner lhe deo o nome de pedra *ſtein*; porque na realidade he hum verdadeiro betume foſſil.

§ CXLI.

M. Aublet ſuſtenta, que o ambar gris he o ſucco de huma arvore eſpeſſada, e endurecida pela evaporaçaõ: eſta arvore, indigena da Guyana, e denominada *cuma*, naõ foi determinada por Botanico algum. As chuvas abundantes acarretaõ pedaços para os rios. M. Rouelle tendo examinado alguns, reconheceo o cheiro, e as principaes qualidades do ambar amarello (1). Rumphius falla de huma arvore Indiana, conhecida pelo nome de *nanary*, a qual dá hum ſucco igual ao do ambar.

§ CXLI. A.

☞ O ambar gris he huma materia eſcamoſa, de conſiſtencia mais, ou menos molle, e tenaz; maſtigado, pega-ſe aos dentes, como pez; naõ póde reduzir-ſe a pó com o martelo, porque todas as ſuas moleculas ſe conglutinaõ, e unem, como os pedaços de cera. Esfregado, derrama hum cheiro forte, porém ſuave, e que lhe he proprio. Derrete-ſe em hum fogo moderado, e funde-ſe, ſem dar bolhas, nem eſcuma. Entaõ aſſemelha-ſe a huma reſina. Inflamma-ſe, e arde ſem deixar reſiduo, no eſtado de mór pureza. Boia na agoa. As analyſes do ambar gris, feitas por MM. Geoffroy, e Newman deraõ hum eſpirito acido, hum ſal acido concreto, oleo, e hum reſiduo em carvaõ pouco mais, ou menos, como os productos do ambar amarello.

§ CXLI.

(1) *Hiſtoria das plant. de Guyana*, 1779.

§. CXLI. B.

O ambar gris raras vezes he puro, contém muitas ſubſtancias heterogeneas, como bocas, eſpinhas de peixes, e outros corpos marinhos. Vallerio conta ſete variedades: 1.ª ambar gris malhado de amarello; 2.ª ambar gris malhado de negro; ſaõ as melhores eſpecies de ambar gris; 3.ª ambar branco de huma ſó cor; 4.ª ambar cinzento de huma ſó cor; 5.ª ambar amarello de huma ſó cor; 6.ª ambar pardo de huma ſó cor; 7.ª ambar negro de huma ſó cor. As cinco variedades de huma ſó cor ſaõ as menos eſtimadas, por terem pouco, ou nenhum cheiro. Deixaõ ſempre huma pequena quantidade de reſiduo terreo depois da deflagraçaõ.

§ CXLI. C.

Ha mui grande numero de ſentimentos ſobre a origem do ambar gris; porém faremos mençaõ ſómente do parecer de M. Schediawer, Inglez, o qual parece apoiado ſobre obſervações exactas. Elle tinha notado d'antemaõ, que os peſcadores de baleas, quando apanhaõ a chamada *phyſeter-macrocephalus*, eſpecie, que dá o eſpermacete, já mais deixavaõ de procurar nos inteſtinos o ambar gris, que quaſi ſempre achavaõ; deſcubrio depois, que o alimento principal deſta balea era a ſiba de oito braços; e que o ambar gris tirado dos inteſtinos da balea, eſtava ſempre cheio de bocas, e eſpinhas de ſiba; e concluio com razaõ, que o ambar gris era hum excremento de balea, ſingularmente endurecido, e ainda miſturado com as partes naõ digeridas do ſeo alimento. (Vêde o Jornal de Phiſica, 1784). Além diſto tinha-ſe ja obſervado, que as ſibas do Mediterraneo tinhaõ cheiro de ambar.

§ CXLI. D.

* O ambar gris naõ póde ſer o ſucco de huma arvore trazida para o mar.

A opiniaõ de M. Schediawer he confirmada por novas obſervações. Achàraõ-ſe no eſtomago de huma balea groſſos pedaços de ambar gris miſturados com reliquias de ſiba.

Por conſequencia naõ ſe póde claſſificar o ambar gris entre as ſubſtancias mineraes, por ſer hum producto animal, e nunca eſtar encravado na terra; pois que o recolhemos tal, qual o animal o dá.

Achou-ſe em muitos mares, e ſobre muitas coſtas; e além diſto acha-ſe ſobre as noſſas coſtas da França, deſde Bordeaux até Bayona.

Ainda ſe naõ obſervou debaixo da fórma criſtalina. A dureza he mui pouco conſideravel, e póde ſer avaliada em 0,100. O peſo eſpecifico naõ foi determinado.

Diamante.

§ CXLII.

A' primeira viſta parecerá ſingular, que eu tire da claſſe das pedras gemmas a principal, o diamante, e que aqui o claſſifique; porém, peſando tudo em juſta balança, confeſſo, que naõ acho hum lugar, que melhor lhe convenha. Ninguem, até o preſente, o pode decompor pela via humida (1); e expoſto ao fogo em vaſos abertos, conſome-ſe de todo com huma pequena chama, que apparece ſobre

---

(1) *Opuſc. v. 2., pag. 112.*

bre a ſuperficie á medida, que arde. Eſta deflagraçaõ, ainda que lenta, annuncia de ſua parte huma affinidade aſſaz marcada com os corpos inflammaveis; além diſto, no foco do eſpelho uſtorio deixa traços de felugem (1). Se depois ſe fizerem algumas experiencias, que demonſtrem o meo engano, de boa vontade emendarei neſta parte a minha claſſificaçaõ.

§ CXLII. A.

☞ He fóra de toda a dúvida na França, que o diamante he hum verdadeiro corpo combuſtivel. As bellas experiencias de MM. Roux, Macquer, Cadet, Lavoiſier, e mormente de M. Darcet, acabáraõ de confirmar inteiramente eſta opiniaõ, e he para admirar, que Vallerio, na ſua nova ediçaõ, ainda duvidaſſe diſto. O diamante expoſto ao fogo de fuſaõ em huma fornalha de copella, faz-ſe candente, e parece augmentar de volume, e fica mais brilhante, do que a terrina, em que ſe põe; logo depois percebe-ſe huma chama ligeira, e phoſphorica, que o cerca á maneira de huma aureola, e o diamante arde, e diſſipa-ſe inſenſivelmente, ſem derramar vapores acres, como acreditava Boyle, e ſem deixar reſiduo. Vêde no Jornal de Phiſica, introducç. tom. 1., e 2., a ſerie de experiencias feitas a eſte reſpeito.

§ CXLII. B.

O diamante he a mais dura de todas as ſubſtancias mineraes conhecidas; he impoſſivel cortallo, e ainda para o polir he preciſo empregar o pó do meſmo diamante, conhecido pelo nome de *desbaſta-*

 do.

(1) *Lavoiſier, da Acad. de Paris.*

do. He facil conhecello pela ſua tranſparencia, por quanto excede a dos corpos mais tranſparentes. A arte de dividir artificioſamente o diamante, ou de o fender, moſtra, que he compoſto de laminas applicadas humas ſobre outras. Alguns diamantes parecem compoſtos naõ de laminas, porém ſim de fibras enrodilhadas. Eſtes naõ podem ſer talhados, ou lapidados, e por iſſo os lapidarios os chamaõ *diamantes da natureza.* Acha-ſe algumas vezes huma materia eſtranha colorante entre eſtas laminas, a qual altera a tranſparencia, e occaſiona talvez a eſpecie de felugem obſervada por M. Lavoiſier durante ſua combuſtaõ, mormente em vaſos tapados. Algumas experiencias de M. Bergman, inſeridas no Jornal de Phiſica, 1779, t. 14, pag. 278, podem fazer acreditar, que o diamante contém terra vitreſcivel, porém ſingularmente maſcarada, e disfarçada. Expoſto á luz do Sol, faz-ſe phoſphorico, e electrico, quando he esfregado.

§ CXLII. C.

Acha-ſe o diamante nas grandes Indias; nos Reinos de Golconda, e Viſapour, ordinariamente em huma terra ocracea amarellada, debaixo das rochas de grès, ou quartzo, e algumas vezes na agoa das correntes, que os ſepararaõ de ſuas minas. Tambem vem do Braſil, porém naõ ſaõ taõ perfeitos, como os Orientaes, e ſaõ bem conhecidos no commercio pelo nome de *diamantes* de Portugal. As variedades do diamante pendem das cores, que os matizaõ. Ha cinco, diamante branco, o melhor de todos, amarello, vermelho, azul, e negro; eſta variedade he a mais rara de todas.

§ CXLII. D.

* Diamante. Quem quizer ſaber, o que eu diſ-

disse sobre o diamante, leia o artigo das pedras preciosas, ou gemmas.

Possuo hum diamante cristalizado em octaedro, truncado nos dous vertices das pyramides, de cuja truncadura resulta hum decaedro.

QUARTA CLASSE.

Metaes.

§ CXLIII.

EU já disse (§ 133.), que havia huma grande affinidade entre os metaes, e corpos inflammaveis; os que se assemelhaõ mais, saõ o zinco, e arsenico, os quaes, expostos ao fogo, daõ huma chama bem distincta. Todos contém phlogisto, e apenas delle saõ privados, ainda mesmo em parte, reduzem-se a hum pó semelhante á terra; porém a força attractiva, que reune estes principios, varia nos diversos metaes. A maior parte delles, quando saõ fundidos, e expostos ao ar, fazem-se immediatamente pulverulentos na superficie, e cobrem-se de huma capa terrea, que naõ póde tornar ao seo antigo estado metallico, senaõ por addiçaõ do principio inflammavel. Aquelles, que, expostos ao fogo, se portaõ deste modo, saõ designados pelo nome de *metaes imperfeitos*, desta qualidade se conhecem onze até o presente; os *perfeitos*, pelo contrario, como o ouro, platina, e prata, conservaõ os seos principios de tal sorte combinados, que he impossivel calcinallos, seja qualquer que for a duraçaõ, ou força de fogo, que se lhes applicar; e calcinados pela via humida, podem ser reduzidos

sem

ſem outra addiçaõ mais, do que o phlogiſto inherente ao calor, que ſerve de fundillos.

O mercurio conſerva o meio entre todos os metaes, porque, como os primeiros, póde calcinarſe, ainda que difficultoſamente; porém tambem, como os ultimos, adquire a ſua antiga fórma metallica ſem addiçaõ de principio algum.

Claſſificarei os metaes perfeitos, e imperfeitos, ſegundo ſuas gravidades eſpecificas. Chamo *metaes nativos* aquelles, que gozaõ completamente das propriedades metallicas; *mineraliſados*, aquelles, que eſtaõ combinados com os acidos, e enxofre; e *calcinados*, ou *em cal*, aquelles, que ſe achaõ privados phlogiſto (1).

§ CXLIII. A.

☞ As *propriedades phiſicas geraes* das ſubſtancias metallicas ſaõ a opacidade, o peſo, a ductilidade, a tenacidade, a facilidade de criſtalizar, o ſabor, e cheiro ao menos, pelo que reſpeita a algumas. Todos os metaes ſaõ abſolutamente opacos, e qualquer que ſeja a fineza de huma folha, ou lamina de metal, nunca ſerá tranſparente. Os raios de luz poderáõ paſſar a travez dos póros groſſeiros, porém nunca a travez da meſma ſubſtancia, como no criſtal de rocha, por exemplo. O peſo, ou gravidade eſpecifica dos metaes, excede geralmente a de outras quaeſquer ſubſtancias mineraes, e o eſtanho, mais leve de todos, peſa duas vezes mais, do que o marmore. Eſte peſo pende da intima reuniaõ de partes, ou da denſidade, por meio da qual o maior numero de partes occupa o menor eſpaço poſſivel. He tambem a eſta denſidade, que ſe devem referir a opacidade, e polido, ou brilhante, de

(1) *Opuſc. vol. 2., pag. 275.*

de que os metaes saõ capazes. A adherencia, e uniaõ de partes entre si faz, com que os metaes possaõ extender-se até hum certo ponto debaixo do martelo em laminas adelgaçadas, ou alongar-se em fios de longura, e fineza prodigiosa; tudo isto constitue a tenacidade, malleabilidade, ou ductilidade pelo martelo, e fieira. E como variaõ em todos os metaes; por isso terei o cuidado de as especificar, quando particularmente fallar de cada hum. Fundida que seja huma substancia metallica pura, e esfriada com as precauções convenientes, ella de certo cristalizará, isto he, suas molleculas tomaráõ hum arranjamento regular, geometrico, e que lhe será proprio. Eu me occupei deste objecto em 1780, e cheguei a fazer cristalizar todos os metaes, e semi-metaes, de que pude ter regulos puros. Vêde Jornal de Phisica, 1781, t. 18, p. 74, em que dou os processos mais simples para obter estas cristalizações metallicas. Muitos metaes tem sabor, e cheiro particulares, como o regulo de arsenico, o regulo de antimonio, o chumbo, o cobre, e o ferro.

§ CXLIII. B.

As *qualidades chimicas* dos metaes saõ a fusibilidade, a calcinabilidade, a vitrificabilidade, a volatilidade, e a tendencia á combinaçaõ com as differentes substancias. Todos os metaes saõ mais, ou menos fusiveis, e depois de fundidos, tomaõ sempre huma figura sensivelmente convexa, mais elevada para o centro, do que para as bordas, em que se distinguem dos outros fluidos. Quando estaõ em pequenas massas, formaõ pequenos globos redondos, e algumas vezes conicos, como já observei relativamente ao antimonio. Quasi todos ardem com chama. Expostos ao fogo com o contacto do ar, decompõem-se, e reduzem-se a cal, ou a huma especie de terra metallica. Estas caes, sujeitas a hum fo-

fogo violento, vitrificaõ-ſe, ou volatiliſaõ-ſe. Finalmente os metaes ſaõ mais, ou menos alterados pela luz, ar, fogo, e ſubſtancias ſalinas; entraremos em detalhes, ou fallaremos mais circunſtanciadamente ſobre eſtes objectos, quando tratarmos de cada metal em particular.

§ CXLIII. C.

Foi doutrina de Sthal, e ſeos ſectarios, que os metaes eraõ o reſultado da combinaçaõ do phlogiſto com huma terra particular. A nova theoria dos gazes, negando a exiſtencia do phlogiſto nos metaes, os conſidera como ſubſtancias inflammaveis, que, para arderem, neceſſitaõ do concurſo do ar, do qual abſorvem a parte mais pura, iſto he, o ar dephlogiſticado, com o qual ſe combinaõ, ou formaõ caes, ou oxidos metallicos. M. Bergman em Upſal, e M. Kirwan em Londres, acabaõ de moſtrar com evidencia a preſença do phlogiſto nos metaes (1), e chegáraõ até o modo de avaliar a quanti-

(1) *A primeira queſtaõ, que immediatamente ſe apreſenta, he, ſe o phlogiſto de Kirwan, ou gaz inflammavel he o phlogiſto de Sthal, reſpondo, que naõ, porque ainda quando o de Sthal pareça conformar-ſe em muitos factos, falha em outros. Tambem me naõ canço em refutar as experiencias de M. Kirwan ſobre o gaz inflammavel obtido de huma amalgama de zinco, e outras, e ſómente limito-me em indicar a traducçaõ franceza do Enſaio ſobre o phlogiſto com as notas de Lavoiſier, Bertholet, e Fourcroy, &c. aonde vem as refutações competentes. Na theoria de Sthal, em que elle admitte a mencionada compoſiçaõ dos metaes, e ſuppõe a calcinaçaõ devida á ſeparaçaõ do phlogiſto, entaõ a cal metallica deveria augmentar de peſo, e naõ diminuir; ſe recorrermos a ſuppoſiçaõ de ſer o phlogiſto hum principio de leveza eſpecifica, reſpondo, que Sthal ſuppõe o contrario, quando no ſeo tratado do enxofre pertende determinar-lhe o peſo, e que além diſto ſaõ ſuppoſições gratuitas, e ſubterfugios, que a Chimica ſenſata deſpreza.*

tidade, que cada metal contém. Vêde o Jornal de Phisica, 1783, t. 21, e 1784, t. 24.

§ CXLIII. D.

Como he meo projecto fallar sómente dos caracteres chimicos, e mineralogicos dos metaes, omitto tudo, que diz respeito á sua extracçaõ particular, e usos economicos.

§ CXLIII. E.

* As substancias metallicas, posto que muito menos numerosas, do que as pedras, e terras, occupaõ com tudo o lugar mais distincto em Mineralogia. A sua raridade, esplendor, e a utilidade, que dellas recebem as artes, saõ as principaes causas desta preferencia.

Estas substancias saõ o objecto das indagações do Mineralogico, do Mineiro, do Metallurgico, e do Chimico.

§ CXLIII. F.

O Mineralogico considera as substancias metallicas debaixo do golpe de vista, em que a natureza as patentea: ou debaixo da fórma metallica, e entaõ saõ conhecidos pelos nomes de metaes *nativos*, ou

E

Os Chimicos á força destas, e outras muitas objecções, mudáraõ o nome de phlogisto para o de calorico combinado, porém naõ foraõ felizes com esta mudança, porque nem o calorico he a substancia, á quem se attribue a combustibilidade, nem a sua presença nos corpos inflammaveis determina a inflammabilidade. Os mesmos defeitos se daõ na theoria do illustre Macquer, conhecida pela theoria media, cujas refutações melhor se podem ver nas Mem. da Academ. anno de 1783, em que Lavoisier expõe todos os argumentos, que destroem estas theorias. T.

ou metaes *virgens* : ou combinados com outras ſubſtancias, que ſe chamaõ mineraliſadores (1).

Dá-ſe a eſtas combinações o nome geral de *minas*, ou *pedras metallicas*. Minas de prata, minas de cobre, &c. ſaõ as differentes combinações, que contrahem a prata, o cobre, &c. no interior da terra.

Dá-ſe tambem o nome de minas aos lugares, em que ſe encontraõ eſtas combinações. Dizem-ſe minas de Hartz, de Schemnitz, &c.

Parece-me, que ſeria mais acertado tomar o nome de minas neſta ultima accepçaõ, e dar o nome de pedras metallicas ás combinações dos metaes com as ſubſtancias eſtranhas.

§ CXLIII. G.

As minas neſte ultimo ſentido apreſentaõ-ſe debaixo de differentes fórmas:

Ou ellas eſtaõ no ſeio das montanhas eſpalhadas em maſſas continuas, prolongando-ſe em grande longura, debaixo de huma eſpeſſura mui pouco conſideravel, e de profundeza maior, ou menor; neſte caſo tem o nome de *vieiros*.

Ou a mina eſtá amontoada em huma maſſa mais, ou menos conſideravel. Entaõ chamaõ-ſe *minas em maſſas* ſoltas, ou em pequenas porções.

Ou finalmente a mina foi tranſportada do ſeo lu-

(1) *M. Fourcroy admittio quatro eſtados, nativo, de cal, mineraliſado, e ſalino; eu creio, que ſeria mais acertado reduzir a tres, comprehendendo o de cal debaixo do eſtado ſalino; e ſe experiencias exactas moſtrarem, que a mineraliſaçaõ he huma verdadeira combinaçaõ de hum metal com hum acido, como penſa Mongèz; entaõ ſerá juſto fazer, á maneira de M. de la Metherie, dous eſtados, nativo, e o ſegundo, ſalino, ou combinado, e naõ mineraliſado, que na opiniaõ geral naõ exprime combinaçaõ.* T.

lugar primitivo. Entaõ denominaõ-se *minas de transporte.*

§ CXLIII. H.

Os vieiros metallicos achaõ-se nas montanhas graniticas, nas montanhas eschistosas, ou kneis, e nas calcareas. Porém saõ raros nestas ultimas, e nas primeiras. Os ricos vieiros existem ordinariamente nas montanhas eschistosas.

Eu supponho, que hum vieiro he hum *producto da cristalizaçaõ.* Quando a massa da montanha, que contém hum vieiro, cristalizou, as substancias metallicas, que se achavaõ misturadas com as terras, reuníraõ-se em virtude das leis das affinidades, cristalizáraõ á parte, e formáraõ o vieiro metallico, da mesma maneira que as outras substancias cristalizaõ muitas vezes, cada huma separadamente. Achaõ-se vieiros de quartzo, &c. conhecidos pelo nome de *affleurement* entre os Francezes.

As minas em massas soltas, no meo parecer, tambem saõ o producto da cristalizaçaõ, como o vieiro.

As minas de transporte saõ os productos locaes do effeito das agoas, que, decompondo as montanhas primitivas em vieiros, a fim de formarem as montanhas secundarias, ou terciarias, transportáraõ com as materias terreas os vieiros, que nellas se encontravaõ.

Muitos Naturalistas dividem os vieiros em primitivos, desta qualidade saõ os que admitto, e em secundarios. Em consequencia acreditavaõ, que estes tinhaõ sido depostos posteriormente pelas agoas nas fendas das montanhas. Esta idéa póde sómente sustentar-se relativamente aos vieiros verticaes, ou quasi verticaes, e de nenhum modo em relaçaõ áquelles, que se apartaõ mais, ou menos desta direcçaõ; por que neste caso o tecto cahiria sobre o muro. Ora o maior numero de vieiros he mais,

ou menos inclinado ao horifonte ; por tanto naõ podem ter fidó formados do modo mencionado. Admittirei efta formaçaõ poſſivel fómente em relaçaõ aos vieiros verticaes, ou quafi verticaes ; porém naõ bafta, que efta formaçaõ feja poſſivel, he neceſſario provar tambem, que o foi; o que parecerá muito difficultofo, fe confiderarmos, quaõ admiravel feria que efta agoa, que veio cubrir efta fenda, houveſſe de conter precifamente as fubftancias metallicas, e as materias, que formaõ a *falbande*.

Outros Naturaliftas fuftentaõ, que os vieiros faõ productos das pedras metallicas, volatilifadas por hum fogo fubterraneo, e depoftas neftas fendas.

Sem negar, que ifto poſſa ter lugar em algumas circunftancias locaes, por exemplo, junto dos volcães, digo, que os grandes vieiros, que conhecemos, naõ podem ter fido produzidos defte modo ; 1.° porque feria neceſſario fuppor fempre a exiftencia das fendas anterior : porém nós acabamos de ver, que ifto fó póde ter lugar em quanto aos vieiros verticaes ; 2.° o vieiro devia propagar-fe em profundeza, e nunca feria poſſivel achar o fundo : o que he falfo ; 3.° finalmente, para fublimar defte modo as fubftancias metallicas, que compõem os vieiros, feria precifo hum calor enorme, que naõ exifte no interior da terra.

§. CXLIII. I.

O Mineiro confidera as fubftancias metallicas, e fuas minas pela fórma de fuas extracções ; em confequencia diftingue no vieiro.

O *muro*, ou *parede*, que he a porçaõ, fobre que repofa o vieiro.

O *tecto*, que he a parte fuperior ao vieiro, ou a parte, que o cobre.

A

A *falbande*, ou a parte, que acompanha o metal; por que em hum vieiro nem tudo he metallico; e ha partes heterogeneas ao metal, igualmente exiſtentes entre o tecto, e parede, conhecidas pelo nome de *falbande*.

A *cabeça*. He a parte do vieiro mais proxima da ſuperficie da terra.

O Mineiro faz tambem mençaõ da inclinaçaõ do vieiro em relaçaõ ao horiſonte, e de ſua direcçaõ relativamente aos differentes pontos cardeaes; confirma-ſe no conhecimento de hum, e outro por meio da buſſola.

A inclinaçaõ do vieiro em relaçaõ ao horiſonte, ou declinaçaõ, mede-ſe pelo nivel applicado a hum quarto de circulo.

A direcçaõ do vieiro he ordinariamente medida pela buſſola; o quadrante da dos Mineiros he dividido em 24 partes; 12 de Sul a Norte, e 12 de Norte a Sul; de ſorte que Leſt, e Oeſt eſtaõ nos pontos de 6.

Supponhamos hum vieiro, cuja cabeça eſteja em Leſt, e que ſe dirija, ou incline para Oeſt debaixo do angulo de 45.°: entaõ diremos: eſte vieiro eſtá no ponto de 6 da buſſola de Leſt a Oeſt, e a declinaçaõ he de 45.°

A ſciencia do Mineiro conſiſte em bem conhecer as montanhas, que tem vieiros, em conhecer a direcçaõ, e caminho deſtes vieiros, e finalmente em ſaber a arte de abrir as galarias, de as eſpecar, de abrir poços, de favorecer o eſcoamento das agoas, a circulaçaõ do ar, &c., e de reſto o modo de extrahir a pedra metallica pelos meios mais economicos.

§ CXLIII. K.

O Metallurgico, ou Chimico docimaſtico, pega deſta pedra metallica tirada das minas, e tratando-a pelos modos, que a arte indica, extrahe as

ſub-

ſubſtancias. As principaes operações ſaõ as ſeguintes:

1.° *Bocard*; eſta operaçaõ conſiſte em reduzir debaixo dos pilões a pedra metallica á pequenos fragmentos, a que ſe dá o nome de *ſtick*.

2.° *Lavagem*. O ſtick he lançado ſobre grandes meſas, por onde ſe fazem paſſar correntes de agoa, que hajaõ de levar comſigo as partes terreas, e pedregoſas.

3.° *Combuſtaõ*. As pedras metallicas, que contém enxofre, e arſenico, ſaõ torradas, a fim de as deſpojar em parte.

4.° *Fuſaõ*. A pedra metallica he trazida para a fundiçaõ, depois do que ſe obtem huma maſſa impura, ou *matte*, (1) na qual o metal ſe acha ainda miſturado com muitas ſubſtancias hetorogeneas.

5.° *Refinaçaõ*. Depois eſta maſſa he tratada por differentes proceſſos, que hajaõ de ſeparar as ſubſtancias eſtranhas ao metal; os principaes ſaõ eſtes:

6.° *Fogo*. Submettendo eſta maſſa impura, ou *matte* ao fogo, as materias terreas vitrificaõ-ſe, ſobrenadaõ, e o culote metallico (2) fica no fundo; he deſte modo, que ſe refina o cobre.

7.° *Martelo*. Outros metaes, como o ferro impuro, ou coado, que reſulta da primeira fundiçaõ, ſaõ batidos por groſſos martelos, cujos golpes ſeparaõ da maſſa todas as materias vitrificadas.

8.° *Liquefacçaõ*. Quando eſta maſſa contém pra-

---

(1) *Matte he o metal impuro tirado da primeira fundiçaõ. Por exemplo no trabalho em grande das minas de cobre, dá-ſe o nome de matte de cobre á mina, que, depois de pilada, lavada, e uſtulada quaſi ao ar., e em virtude da combuſtaõ do enxofre, perdeo huma porçaõ do enxofre, que continha.* T.

(2) *Culote he a parte, ou botaõ metallico, que fica no fundo do cadinho depois da fundiçaõ.* T.

prata, e cobre, ajunta-ſe-lhe chumbo, e aquece-ſe até hum certo ponto; eſte fundindo-ſe, traz comſigo a prata, que ſeparou do cobre.

9.° *Copella.* O chumbo miſturado com prata, ou ouro he poſto em huma copella, a qual ſe aquece, favorecendo a corrente do ar á ſuperficie do metal em banho; o chumbo muda-ſe em lithargyrio, e os metaes finos ficaõ puros.

10.° *Depart.* Para ſeparar o ouro da prata, lança-ſe a maſſa em agoa forte preparada, que diſſolve a ſegunda ſem atacar o primeiro.

M. Keir fez ver, que o acido vitriolico, miſturado com nitro, podia fazer o depart, ou a ſeparaçaõ do cobre, e da prata.

11.° *Amalgamaçaõ.* Quando o ouro, e prata ſe achaõ em natureza n'huma pedra metallica, lança-ſe por cima mercurio, o qual ſe amalgama com elles; põe-ſe eſta amalgama em fornos particulares; o mercurio evapora-ſe, e ficaõ os metaes puros.

12.° *Sublimaçaõ.* Os metaes faceis de ſublimar, como o arſenico, e zinco, ſublimaõ-ſe em chaminés.

O mercurio he extrahido do cinabrio, aquecendo eſte em huma ſerie de capiteis, ou canudos de barro, ou n'huma chaminé horiſontal, e o mercurio vai ter, ou corre para hum recipiente, ou grande camara.

§ CXLIII. L.

Os trabalhos do Metallurgico devem ſer illuminados pela Chimica, a qual, enſinando a conhecer as differentes ſubſtancias combinadas com o metal, ou mineraliſadores, enſina tambem os meios de as ſeparar.

Eſtes mineraliſantes, que antigamente ſe limitavaõ ao enxofre, e arſenico, ſaõ aſſaz numeroſos; já ſe conhecem:

1.°

1.° O enxofre. 2.° O figado de enxofre, ou ar inflammavel fulfurofo. 3.° O acido vitriolico. 4.° O arfenico. 5.° O acido arfenical. 6.° O phofphoro. 7.° O acido phofphorico. 8.° O ar inflammavel phofphorico. 9.° O acido tungftico. 10.° O acido molybdico. 11.° O acido marinho. 12.° O acido aereo. 13.° O ar puro. 14.° A materia do calor (fegundo Romé de Lisle nos criftaes de eftanho). 15.° A plombagina (as plombaginas ordinarias contém todas ferro, e o mineralifaõ). 16.° As terras (ha terras nas pyrites, e em muitas minas). 17.° Os metaes mefmos, huns em relaçaõ á outros. Temos huma amalgama nativa de chumbo; faõ ligas naturaes; e a maior parte das minas contém grande numero de differentes metaes. 18.° O acido *fluorico*. Os fluors faõ taõ abundantes nos vieiros, que he quafi de crer, que efte acido eftá combinado com alguma fubftancia metallica; porém a analyfe ainda a naõ obteve. 19.° O acido *boracico*. O acido boracico he taõ abundante no reino mineral, que he poffivel achal-lo combinado com fubftancias metallicas; porém efta combinaçaõ he ainda defconhecida. 20.° O *alkali volatil*. Tinha-fe acreditado, que era o mineralifante do cobre azul; porém nunca fe póde extrahir tal alkali.

Parece, que o alkali volatil naõ pertence ao reino mineral, como differnos; e poderia achar-fe taõ fómente, quando foffe trazido dos outros reinos; em confequencia feria mineralifante fó em circunftancias particulares, e locaes.

21.° Os *betumes*. Achaõ-fe fubftancias metallicas com betumes; porém parece, que faõ mifturas, e naõ combinações.

O Chimico deve indicar os proceffos mais vantajofos para feparar cada hum deftes mineralifantes das fubftancias metallicas, e reftituir-lhes o gráo neceffario de pureza.

§ CXLIII.

§ CXLIII. M.

As ſubſtancias metallicas, purificadas do modo mencionado, ſaõ entregues ás artes, que as applicaõ aos differentes uſos da ſociedade.

Taes ſaõ os ferradores, os ſerralheiros, os cutileiros, funileiros, caldeireiros, picheleiros, fundidores, ourives, joalheiros, &c.

§ CXLIII. N.

Preſentemente ſupõem-ſe os metaes eſpecies de enxofre; quero dizer

Ou acidos ſaturados por hum principio inflammavel, e que adquirem as qualidades acidas, quando eſte principio inflammavel he ſeparado pelo concurſo do ar puro: Ou ſubſtancias ſimples que, combinadas com o ar puro, paſſaõ ao eſtado de acidos.

§. CXLIII. O.

Todas as ſubſtancias metallicas, bem como o enxofre, gozaõ de huma fórma criſtalina particular, que indicaremos, quando tratarmos em particular de cada huma.

§ CXLIII. P.

Eſtá determinado o peſo eſpecifico de cada huma deſtas ſubſtancias.

§ CXLIII. Q.

Ainda ſe naõ aſſignou a dureza dos metaes; porém poſſo affirmar, que varia muito em razaõ da pureza, e do grão de recoſimento, que experimentáraõ.

O ferro, e o aço, por exemplo, tem gráos de dureza, que differem espantosamente, quando, no estado de incandescencia, saõ mergulhados em alguns corpos frios. Esta dureza estará em razaõ directa do gráo de incandescencia, e do gráo de frio do solido, ou liquido, em que se mergulhar.

A acçaõ unica do martelo, ou fieira bate o metal a frio, e lhe dá dureza.

Finalmente as ligas metallicas tambem lhes daõ muita dureza; e todos sabem, quaõ difficultoso he obter hum metal perfeitamente puro.

Como nenhum metal, nem ainda a platina, risca o vidro; por tanto, assignando a este gráo de dureza o termo de 8,00, podemos com este primeiro dado affirmar, que a dureza de todos os metaes está abaixo deste termo.

Porém he preciso advertir, que, por meio da tempera, o ferro, e mormente o aço, adquirem huma dureza talvez igual á do diamanre.

§ CXLIII. R.

A ductilidade he huma qualidade particular ás substancias metallicas; e ainda os semi-metaes a possuem, posto que em gráo demasiadamente fraco. Ainda se naõ calculáraõ os gráos de ductilidade de cada metal.

He preciso, que o metal seja bem puro, e naõ seja batido a frio, &c.

§ CXLIII. S.

A tenacidade de hum metal, ou a força de resistencia, que oppõe suas moleculas á separaçaõ, avalia-se pelo peso, que póde sustentar hum dado fio de metal.

He necessario ter cuidado, em tirar á este fio a dureza, que lhe deo a fieira.

§ CXLIII.

§ CXLIII. T.

Os differentes gráos de fogo, neceſſarios á fuſaõ de qualquer metal, tambem ſaõ dignos de attençaõ. Bergman os aſſignou para cada metal.

---

§ CXLIV.

Ouro.

Eſte metal puro goza de huma gravidade igual a 19,640. A agoa regia o diſſolve; porém á excepçaõ do acido muriatico dephlogiſticado, e do acido nitroſo em certas circunſtancias, nenhum acido ſimples o póde atacar, ſe elle primeiramente naõ for calcinado (1). A quantidade de phlogiſto, que he preciſo furtar ao ouro, para o calcinar, exprime-ſe por quaſi 394, na hypotheſe, de que o quintal de prata, diſſolvido pelo acido nitroſo, perde 100 (2); porém o ouro retem eſta porçaõ de phlogiſto com mais tenacidade, do que outro qualquer metal, ſe talvez ſe exceptuar a platina. O ouro funde-ſe em 705 gráos de calor do thermometro da Suecia, e calcina-ſe no foco do eſpelho uſtorio.

§ CXLIV. A.

☞ Os Alchimiſtas deraõ ao ouro o nome de *Sol*, por ſer o mais perfeito, e o menos alteravel de todos os metaes; he de cor amarella brilhante, ſuſ-

F ii

---

(1) *Opuſc. Vol.* 2., *p.* 374-376.

(2) *Diſſert: de quant. phlogiſt. in diverſis metallis.* (*Jorn. de Phiſ.* 1783, *t.* 22, *p.* 109).

ſuſceptivel com tudo de algumas variações, que parecem depender das ſubſtancias heterogeneas, com que eſtá miſturado; he o mais peſado de todos os metaes, porém nem por iſſo o mais duro; ſua ductilidade he demaſiada; huma onça de ouro póde dourar hum fio de prata de 4,44 legoas de comprimento; e hum graõ de ouro póde alargar-ſe em ſuperficie, até o ponto de poder cubrir huma area de mais de 1,400 pollegadas quadradas; ſua tenacidade he tal, que hum fio de ouro de pouco mais de huma linha de diametro póde ſuſtentar 500 libras, ſem ſe quebrar; mais duro, e mais elaſtico, que o chumbo, e eſtanho, he menos, que a prata, o cobre, e o ferro; a agoa, e o ar o naõ alteraõ; expoſto ao fogo, faz-ſe vermelho, muito antes de ſe fundir; neſte eſtado, he brilhante, de cor verde clara, tirando algum tanto para azul; esfriado lentamente, criſtaliza em pyramides de quatro faces. Segundo o ſentimento de M. Romé de Liſle, o ouro cryſtaliza em octaedro, do qual huma pyramide eſtá encravada na maſſa do regulo, pelo que ſó ſe percebe, e diſtingue huma. Eſte metal naõ póde experimentar mudança alguma da parte do fogo, nem ainda ſendo a elle expoſto por longo tempo; com tudo no ultimo gráo de fogo, como, nas experiencias de M. Darcet, no fogo de porcelana, e de M. Macquer, no do eſpelho uſtorio, parece, que o ouro experimenta huma eſpecie de calcinaçaõ, do meſmo modo que os outros metaes. Os acidos vitriolico, nitroſo, e muriatico naõ o diſſolvem; o muriatico dephlogiſticado pela manganez o ataca; e o nitroſo realmente o naõ diſſolve, como penſa Bergman, depois de Brandt, porém taõ ſómente o ataca, divide, e mechanicamente o corroe, ſem que com elle ſe combine, como demonſtráraõ M. Tillet, e MM. da Academia das Sciencias de París, e como Valerio affirma em a ſua nova ediçaõ, na qual ſe exprime do ſeguinte modo: *a ſpiri-*

ritu nitri non ſolvitur. Ab eodem vero maxime concentrato, & forti ſolvitur quidem aurum, ſed tam levi cum hoc menſtruo connexione, ut concuſſione, & motu ab eodem ſeparari poſſit. Diverſamente obra ſobre o ouro a agoa regia, verdadeiro diſſolvente deſte metal; porque com elle fórma huma verdadeira combinaçaõ, que ſómente póde ſer deſtruida por via das precipitações; effeitua-ſe a diſſoluçaõ com effervefcencia; a qual he de cor amarella mais, ou menos carregada, e tinge as materias animaes de cor de purpura eſcura; ſubmettida á evaporaçaõ, dá criſtaes cor de ouro; e eſte metal precipita-ſe em ouro fulminante, todas as vezes que ſobre eſta diſſoluçaõ ſe lança alkali volatil. MM. Rouelle, e Darcet deſcubriraõ, que o ouro fulminante miſturado com azeite perdia a propriedade de fulminar: a cal, a magneſia, e os alkalis fixos precipitaõ o ouro em pó amarello; e eſte precipitado he capaz de reduzir-ſe pelo ſimples calor, e de diſſolver-ſe pelos acidos vitriolico, nitroſo, e muriatico iſolados. Quaſi todos os metaes, o biſmutho, o zinco, o mercurio, o eſtanho, o chumbo, o ferro, o cobre, e a prata, precipitaõ o ouro da agoa regia; o eſtanho o precipita em hum pó de cor violete eſcura, bem conhecido pelo nome de precipitado de *caſſius*; o chumbo, e a prata em purpura çuja, e carregada; o ferro, e o cobre com todo o ſeo brilhante metallico. O enxofre naõ ſe combina com o ouro; porém o figado de enxofre perfeitamente o diſſolve. O ouro de nenhum modo ſe combina com as ſubſtancias terreas; porém muito bem com todas as ſubſtancias metallicas, que neſte caſo alteraõ mais, ou menos ſuas propriedades particulares.

§ CXLIV. B.

O ouro, poſto no maçarico, funde-ſe ſobre

o carvaõ, e fica ſem alteraçaõ, quando naõ he acompanhado de outra qualquer ſubſtancia; com o ſal microcoſmico, e o borax dá hum pequeno globo cor de rubim.

§ CXLV.

Ouro *nativo miſturado com prata.*

Naõ creio, que ſe tenha achado ouro perfeitamente puro.

§ CXLV. A.

☞ Ainda que a natureza nos naõ offereça ouro abſolutamente puro, mas ſempre miſturado com prata, cobre, ou ferro; com tudo aſſentou-ſe de dar o nome de *ouro nativo* áquelle, que miſturado com eſtes outros metaes conſerva o ſeo brilhante metallico, e naõ he mineraliſado pelo enxofre, ou arſenico; eſte acha-ſe ordinariamente entre os rochedos de quartzo, ſempre em pequenas maſſas; algumas vezes rola em palhetas no ſeio dos rios, e dos regatos. M. Daubenton faz mençaõ de ſete variedades de ouro nativo: 1.° ouro nativo em pó: 2.° em graõs: 3.° em palhetas: 4.° em maſſa: 5.° em filamentos: 6.° em laminas: 7.° criſtalizado em octaedro. Todas eſtas variedades conſervaõ ſempre a cor amarella de ouro, e quando muito differem, em ſer eſta cor mais, ou menos viva; além diſto naõ a perdem no fogo, ſaõ ſoluveis na agoa regia, e podem formar amalgamas com o mercurio. O Perû, o Mexico, a Hungria, a Tranſilvania, a Siberia daõ ouro nativo, e ultimamente acaba de deſcubrir-ſe huma mina no Delfinado, em Gardette. Vêde a carta de M. o Baraõ de Dietrick ſobre eſta mina. (Jornal de Phiſica do mez de Abril de 1783).

§ CXLVI.

§ CXLVI.

Ouro *nativo misturado com cobre.*

§ CXLVI. A.

☞ Vede o § 145. A.

§ CXLVII.

Ouro *nativo misturado com prata, e cobre.*

§ CXLVII.

☞ Vede o § 145. A.

§ CXLVIII.

Ouro *nativo misturado com prata, cobre, e ferro.*

§ CXLVIII. A.

☞ Vede o § 145. A.

§ CXLVIII. B.

Ouro *nativo em galena*: acha-se na mina de Gardette no Delfinado.

§ CXLIX.

Ouro *mineralisado pelo enxofre, por intermedio do ferro. Pyrites aurifera.* Cronstedt, *Min.* § 166. A.

Prefentemente he impoffivel duvidar da mineralifaçaõ do ouro (1).

§ CXLIX. A.

☞ O ouro, obtido defta efpecie de mina, he em minima quantidade, e dividido, por affim dizer, em atomos; eftas pyrites faõ da melhor cor amarella, e de hum brilhante mais vivo, do que as pyrites ordinarias; a pezar difto he mui difficultofo reconhecellas; fómente a analyfe nos póde certificar da prefença do ouro; com tudo paffo a referir hum meio bem fimples de o conhecer; pegai de huma quantidade de pyrites, lançai no acido nitrofo, e fazei-a digerir. O acido diffolve todas as fubftancias eftranhas, á excepçaõ do ouro, e enxofre, os quaes fe precipitaõ no fundo do vafo; lavai o refiduo, de modo que naõ fique mais, do que hum pó amarello, e brilhante, que he o ouro. Segundo M. Sage, extrahe-fe, por efte modo, da pyrites marcial aurifera mais de metade de ouro, do que por meio da reducçaõ com o chumbo; efta pyrites, conforme diz Bergman, monta até huma onça de ouro; algumas vezes além de ferro acha-fe huma pequena quantidade de zinco, e ainda de cobre, o qual dá á pyrites apparencias de cor verdeada; acha-fe em Aedelfor, Smoland, Hungria, Mexico, perto de Sumatra, em Valais, no Paiz dos Grisões, e no Delfinado. (Jornal de París, 1783, n. 60, e Jornal de Phifica, 1783).

§ CXLIX. B.

M. Vallerio falla de outras duas efpecies de *pyrites aurifera*: 1.ª ouro mineralifado pelo enxofre

(1) *Opufc. vol. 2. p. 411.*

fre com mercurio, cinabrio aurifero; efte acha-fe na Hungria: 2.ª ouro mineralifado pelo enxofre com zinco, e ferro, blende de ouro, he ordinariamente vermelho, ou negro; e alem do zinco acha-fe muitas vezes prata; o vermelho vem de Schwartzemberg na Saxonia, e o negro de Kugelerz.

§ CXLIX. C.

Como neftas pyrites he mui pequena a quantidade de ouro, por iffo he quafi impoffivel dar hum pequeno globo fenfivel, fundindo-o, e efcorrando-o no maçarico.

§ CL.

Ouro *mifturado com prata, chumbo, e ferro, mineralifado pelo enxofre. Mina aurifera de Naggiac.*

Ainda naõ examinei completamente efta mina (1).

§ CL. A.

☞ Ha poucas efpecies de mina, conforme M. Sage, que tenhaõ tantas fubftancias metallicas juntas; por quanto efta contém blende vermelha, em folhetos, e tranfparente, galena, mina de antimonio efpecular, cobre, prata, e ferro; fua cor he cinzenta, mais, ou menos fombria, em maffa informe; porém tambem algumas vezes he compofta de folhetos delgados, flexiveis, e muito molles; deixa cortar-fe, ou encetar-fe pela faca; he foluvel nos acidos com effervefcencia, e a diffoluçaõ parece clara, e fem cor; muitas vezes contém manganez aereada (§ 243. A.); conhecem-fe facilmente todas as efpecies de minas de ouro, expondo-as ao fo-

(1) *Opufc. vol. 2. p. 413.*

fogo; porque o ouro funde-se com bastante facilidade por meio do chumbo, que contém, e corre de gota em gota a través de toda a massa em pequenos globos; todas as amostras desta mina naõ abundaõ igualmente de ouro; vem de Naggiac na Transilvania. Eis-aqui as variedades desta mina dadas por M. de Born (*segunda carta a M. Ferber*): 1.º mina de ouro mineralisado por galena, ferro, e particulas volateis; he lamellosa, cinzenta, e composta de pequenas laminas flexiveis, e brilhantes; esta he a especie descripta mais acima; dá-se no feld-espatho rosa, ou no quartzo gordo: 2.º ouro misturado com mina de prata cinzenta, ou de molybdeno, ou de antimonio: 3.º ouro misturado com ferro, e arsenico sulfuroso; a textura he filamentosa, amarellada, e assemelha-se algum tanto á mina de prata arsenical; e mineralisado por blende avermelhado. (*Lithophylacium Bornianum.*)

§ CL. B.

Posta no maçarico, fuma algum tanto sobre o carvaõ, derrete-se, e dá hum pequeno globo branco semelhante á prata, brilhante, e malleavel; o borax a dissolve sem movimento, e sem tomar cor; o sal microcosmico ataca-a com effervescencia; neste caso adquire a cor rôxa escura; esta cor desapparece, quando por algum tempo está em fusaõ; na superficie do fluxo percebe-se hum pequeno globo metallico.

§ CL. C.

* Ouro. O peso especifico do ouro, e o gráo de fogo necessario para o fundir foraõ determinados por Bergman.

A dureza póde ser avaliada em 4,90.

A ductilidade he assaz consideravel, e superior á dos outros metaes.

A

A tenacidade he tambem do mesmo modo; por quanto hum fio de ouro, cujo diametro for de hum decimo de pollegada, póde sustentar 5,00 libras, antes de quebrar-se.

O ouro cristaliza, e a fórma desta cristalizaçaõ he octaedra aluminiforme.

Este octaedro póde ser cuneiforme, ou allongado, tambem comprimido; finalmente póde ter 24 facetas trapezoidaes, mudando-se cada face do octaedro em tres trapezios. A cor he amarella.

Platina.

§ CLI.

A platina, bem purificada de todas as substancias, adquire a gravidade especifica de 18,000. A agoa regia a dissolve, e a quantidade de phlogisto, que lhe póde furtar, monta, segundo as experiencias até o presente feitas, a 756 (1); a excepçaõ do acido muriatico dephlohisticado, que ataca geralmente todos os metaes, outro nenhum acido a dissolve, sem que seja no estado de cal. Parece exceder os demais metaes na grande affinidade, que tem com o phlogisto: quanto me foi possivel até o presente saber, creio, que para a fundir he preciso hum gráo de fogo mais forte, do que o necessario para a fusaõ do ferro.

(1) *Pela comparaçaõ com a quantidade de phlogisto de hum quintal de zinco, que he, por exactas experiencias, 182. (Jorn. de Phisica, 1783, t. 22, p. 109.)*

§ CLI. A.

☞ De todas as ſubſtancias metallicas, a *platina* he ſem contradicçaõ a mais intereſſante, em razaõ de ſuas qualidades particulares; eſte novo metal, cujo conhecimento data de quarenta annos, foi deſde eſte tempo objecto da occupaçaõ dos maiores Chimicos. MM. o Conde de Buffon, Margraff, Lewis, Macquer, Baumé, Deliſle, e principalmente MM. de Morveau, Bergman, e Tillet, o Conde Sickingen, a tratáraõ de differentes modos, e a pezar de todos eſtes trabalhos, eſtá ainda indeciſo entre alguns Naturaliſtas, ſe por acaſo a platina ſeja hum verdadeiro metal, ou huma miſtura intima de ouro, e ferro.

Porém os ultimos trabalhos de M. Sickingen provaõ abſolutamente, que he hum metal proprio, capaz de ſeparar-ſe de todo o ferro, com que he miſturado. (Vêde o enſaio ſobre a platina, impreſſo em Allemaõ). Eu paſſo a referir as qualidades externas, e chimicas.

§ CLI. B.

A platina do commercio voga em pequenos graõs, ou antes em palhetas de cor branca ſuja, tirando algum tanto para a cor azulada, e aſſemelhando-ſe á da prata. Eſtes graõs eſtaõ ſempre miſturados com quantidade de ſubſtancias heterogeneas, como o ouro, ferro, algum mercurio, e partes terreas. Para obter a platina pura, he preciſo expolla a hum fogo violento, a fim de que todo o mercurio ſe evapore. A lavagem, ou, o que he mais acertado, a digeſtaõ em hum acido, principalmente o muriatico, á excepçaõ da agoa regia, furta o ferro, e as materias terreas, ſoluveis nos acidos. A barra magnetiſada tambem ſepara o ferro,

e

e fica ſómente ouro, e platina, os quaes ſe eſcolhem ſeparadamente graõ por graõ. Os graõs da platina, examinados, parecem redondeados nas bordas, e da figura de hum rolo; no martelo huns ſaõ ducteis, outros quebraõ-ſe em pedaços. O ar, e a agoa naõ a ataçaõ. Ainda que até o preſente ſe tenha acreditado, que a platina reſiſte ao fogo mais violento, e que ſómente ſe conglutina algum tanto; com tudo M. de Morveau a fundio muito bem na fornalha de M. Macquer, com ſeu fluxo reductivo, e MM. Achard, e Lavoiſier ſó com ar dephlogiſticado. No foco do eſpelho uſtorio fuma primeiramente, depois dá faiſcas vivas, e ardentes, e termina em fuſaõ, á ſemelhança de hum pequeno botaõ de cor branca, e brilhante. Eſte pequeno regulo naõ reſiſte á faca, e he aſſaz malleavel; os acidos puros exercem a meſma acçaõ ſobre a platina, que ſobre o ouro. A agoa regia he ſeo unico diſſolvente. O liquor ſaturado de platina depóe pouco a pouco pequenos criſtaes medios, que reſultaõ da combinaçaõ dos acidos com a platina. Eſta diſſoluçaõ (1) he a mais corada de todas as diſ-

(1) *He preciſo advertir, que eu uſo indifferentemente dos termos diſſoluçaõ, e ſoluçaõ, por aſſentar, que ſaõ operações identicas; e paſſo a referir as razões, em que me fundo, refutando as do partido contrario: naõ póde haver diſſoluçaõ, ou ſoluçaõ, ſem que hum dos corpos ſeja fluido; naõ póde haver diſſoluçaõ, ou ſoluçaõ, ſem haver huma extrema diviſaõ das particulas do corpo ſólido, e hum inteiro deſapparecimento do ſólido, poſto em contacto com o fluido: a cauſa deſte phenomeno he devida á attracçaõ de combinaçaõ, que exiſte entre as duas ſubſtancias, como, por exemplo, entre o acido ſulfurico, e o eſpatho calcareo, e a acçaõ de affinidade he igual entre o diſſolvente, e o diſſolvido, contra o que penſavaõ os Chimicos antigos; logo entre diſſoluçaõ, e ſoluçaõ naõ ha differença marcada: com tudo os Chimicos modernos, e entre elles M. Lavoiſier, chamaraõ diſſoluçaõ, a diſſoluçaõ dos metaes pelos acidos, e ſoluçaõ, a dos ſaes na agoa; naõ ſó porque eſta ſe fazia*

diſſoluções metallicas, he parda eſcura, e tinge as materias animaes de cor parda denegrida. Por meio da evaporação tambem ſe obtem criſtaes regios de platina. Todas as ſubſtancias terreas, capazes de diſſolução pela agoa regia, aſſim como os alkalis, e ainda o mineral (vêde o Jorn. de Phiſic. 1780, p. 39), precipitaõ a platina da agoa regia: eſte precipitado, tratado com fundentes reductivos, como o borax, o vidro, &c., tornaõ, ſegundo MM. Macquer, e Baumé, hum vidro denegrido duro, e revivifica-ſe alguma platina, que fórma o culote. O precipitado de platina pelo ſal ammoniaco funde-ſe com muita facilidade, e eſte he o meio mais ſimples, e ao meſmo tempo mais ſeguro de obter a platina em regulo, como demonſtráraõ M. de Morveau (Jornal de Phiſica 1775, t. 6, p. 193), e M. Bergman (ibid. 1780, p. 43). O regulo, obtido por eſte proceſſo, he platina abſolutamente pura, a qual naõ attrahe o iman, he branca, como a prata, mais dura, do que o cobre; e malleavel. Segundo MM. Margraff, Lewis, e Baumé, quaſi todos os metaes precipitaõ a platina, em razaõ das affinidades, debaixo da fórma pulverulenta

ſem movimento ſenſivel, e ſem effervеſcencia, mas tambem, porque aſſentavaõ, que eſta era huma ſimples diviſaõ mechanica das particulas ſalinas; porém a differença de acçaõ reciproca entre os acidos, e metaes naõ abate o meo parecer, por ſer devida a diverſas cauſas; além de que a diſſoluçaõ das terras, e alkalis cauſticos pelos acidos naõ produzem effervеſcencia alguma. de mais a diſſoluçaõ dos ſaes na agoa he huma penetraçaõ intima dos dous corpos, o que ſe prova pela mudança de temperatura neſtas operações, e pela poſſibilidade de ſeparar hum ſal da agoa por meio de outro ſal; he deſte modo, que a potaſſa precipita o ſulfato de potaſſa, e carbonato calcareo das agoas, que os diſſolvem. De reſto naõ he ſenſato ſuppor dous effeitos realmente differentes, quando a cauſa productriz he a meſma, como neſte caſo, que he a affinidade das moleculas do diſſolvente com o diſſolvido. T.

ta de cor parda efcura, cujos precipitados naõ participaõ das propriedades metallicas, de que gozaõ os de outros metaes, á excepçaõ do ouro. A platina, por meio da fufaõ, liga-fe mui facilmente com todos os metaes, e femi-metaes. M. de Morveau confeguio ligalla com o aço, e M. Croharé amalgamalla com o mercurio.

§ CLI. C.

Achou-fe a platina taõ fómente em dous lugares da America meridional, em Choco no Perú, e em Santa Fé, perto de Carthagena; porém o Rei de Hefpanha ordenou, que fe tapaffem eftas minas por caufa das fraudes, que podiaõ refultar de fua liga com os metaes, mormente com ouro, favorecendo fingularmente á efte dólo a minima differença de pefo entre a platina, e o ouro.

§ CLI. D.

* A platina foi neftes ultimos tempos objecto de occupaçaõ de muitos Chimicos, e particularmente dos daqui.

Parece, que fe deve concluir de fuas experiencias, que a platina he huma fubftancia metallica particular, a qual, na realidade, eftá ordinariamente ligada com o ferro, porém delle póde defpojar-fe por meio do arfenico, e outros proceffos.

Nunca fe achou platina mineralifada, ou mifturada com outras fubftancias, mais do que ferro.

M. Leblond nos deo detalhes fobre os proceffos ufados na extracçaõ da platina; acha-fe efte metal entre as areias auriferas, que provém dos defpojos das montanhas primitivas: lavaõ-fe eftas areias, e obtem-fe platina.

Vem fempre mifturada com particulas ferruginofas denegridas, as quaes faõ hum verdadeiro ethio-

pe

pe marcial, que póde ſer produzido pelo fogo, ou agoa, como já demonſtrei.

A platina do commercio contém muitas vezes ouro, por falta de haver huma inteira ſeparaçaõ.

Neſta operaçaõ uſa-ſe do mercurio; eſta he a razaõ, por que muitas vezes ha mercurio na platina.

De reſto encontraõ-ſe igualmente na platina differentes ſubſtancias pedregoſas, criſtaes de rocha, &c.

§ CLI. E.

Poſto que ſe naõ tenha obtido a platina debaixo da fórma criſtalizada; com tudo ninguem duvida da poſſibilidade de criſtalizar.

A platina he a ſubſtancia mais peſada da natureza. Houveraõ differentes opiniões nas avaliações dadas. No em tanto eu a avalio em 22,000. A dureza he conſideravel, e por iſſo lhe conſigno 6,10.

Ainda ſe naõ determinou a tenacidade, e ductilidade; porém eu certifico, que ſaõ maximas.

A cor he media entre a do ferro, e da prata.

§ CLII.

Platina *nativa unida com ferro.* Cronſtedt, *Min.* § 179.

Creio, que ainda ſe naõ achou platina ſem miſtura de ferro; com tudo he facil deſpojalla deſta ſubſtancia metallica.

§ CLII A.

☞ Vêde os artigos precedentes.

Pra-

Prata.

§ CLIII.

A gravidade especifica da prata he igual a 10, 552. O acido nitroso a dissolve com facilidade; o vitriolico precisa de ebulliçaõ; porém o muriatico naõ lhe póde furtar o phlogisto, que obsta á dissoluçaõ, posto que este acido attraha com mais actividade a cal deste metal.

Póde exprimir-se por 100 (1) a quantidade deste obstaculo em hum quintal, a qual fórma a differença deste metal perfeito com a cal; porém esta força, com que a prata conserva esta porçaõ de principio inflammavel, he ainda menor, que a do ouro: este he o motivo, por que a prata occupa o terceiro lugar na serie dos metaes. Funde-se em hum calor = + 538.

§ CLIII. A.

☞ A prata he hum metal perfeito, de cor branca brilhante, de textura sólida, e por conseguinte capaz de bom polido: vence em malleabilidade, e ductilidade a todos os demais metaes, excepto o ouro; a tenacidade he tal, que hum fio de prata alguma coisa maior, que huma linha de diametro, póde sustentar hum peso de 370 libras, sem se quebrar. He sonora, e o som, por lhe ser assaz particular, he designado pelo nome de *som argentino*; fundida, e esfriada com precaução, cristaliza em octaedro; porém as mais das vezes em me-

(1) *Jorn. de Phisica*, 1783, *t.* 22, *p.* 109.

metade de octaedro; quero dizer, patentea huma pyramide quadrilatera, ficando a outra encravada na maſſa. O ar puro, e livre de todos os vapores ſulfurosos, e inflammaveis, naõ altera a prata, porém eſtes vapores ennegrecem a ſuperficie; a agoa pura nem por iſſo a ataca muito. Funde-ſe no fogo com mais brevidade, do que o cobre: ſe o fogo he violento, ou forte, ferve repentinamente, e derrama vapores de prata volatiliſada. As experiencias de M. Macquer provaõ, que a prata, naõ obſtante ſer de mais difficil calcinaçaõ, que os outros metaes, póde em fim calcinar-ſe depois de longo tempo, e ainda dar hum vidro de cor verde azeitonada. O vidro de chumbo naõ diſſolve a prata; ſobre eſte principio he, que ſe fundou a copellaçaõ, a qual conſiſte em fundir a prata, e o chumbo n' huma copella; o chumbo reduz-ſe a Lithargyrio, e leva comſigo todas as materias metallicas miſturadas com a prata, deixando-a por fim ſobre a copella no eſtado de mór pureza. O acido vitriolico concentrado, e fervendo diſſolve a prata, e com ella fórma vitriolo de prata, ſal ſuſceptivel de decompoſiçaõ por todas aquellas ſubſtancias, que tiverem mais affinidade com o acido vitriolico, do que a prata. O acido nitroſo diſſolve-a mui bem, a diſſoluçaõ he clara, quando a prata he pura; enche de malhas negras as materias animaes, e pela evaporaçaõ depõe criſtaes de nitro de prata, o qual funde-ſe no fogo, e pelo esfriamento fórma a pedra infernal. As ſubſtancias terreas, os alkalis, e as ſubſtancias metallicas decompóem o nitro de prata; e eſta decompoſiçaõ, pelo mercurio, dá naſcimento a huma ſingular precipitaçaõ, bem conhecida pelo nome de *arvore de Diana.* O acido muriatico diſſolve a prata ſómente no eſtado de gaz, ou de vapor; porém obtem-ſe o muriato de prata com muito maior facilidade, lançando acido muriatico em huma diſſoluçaõ deſte metal pelo acido nitro-

troſo : eſte ultimo tendo menos affinidade com a prata, que o primeiro, larga o metal, e a prata ſe precipita combinada com o acido muriatico. Eſte muriato he aſſaz fuſivel ; expoſto a hum fogo moderado, funde-ſe em maſſa cinzenta, e ſimi-tranſparente, á maneira de corno, por cujo motivo ſe lhe deo o nome de *prata cornea, ou luna cornea*. Os alkalis, e quaſi todas as ſubſtancias metallicas decompõem o muriato de prata. A agoa regia diſſolve muito bem a prata, precipitando-ſe o metal debaixo do eſtado de muriato de prata, á medida que ſe diſſolve. A prata liga-ſe com todos os metaes, e amalgama-ſe com o mercurio.

§ CLIII. B.

Até o preſente achou-ſe a prata debaixo de dous eſtados particulares, ou de regulo, ou mineraliſado por alguns principios heterogeneos : porém nunca em eſtado de cal.

§ CLIII. C.

A *prata nativa* he quaſi prata pura ; facilmente ſe conhece pelo ſeo brilhante metallico, e cor branca, a qual humas vezes he pouco viva, ou cinzenta, e outras amarella çuja. Tem todas as propriedades do regulo de prata ; he malleavel, ductil, e ſoluvel nos acidos ; eſtá miſturada com outras minas, ou pegada ás pedras, e rochedos ; algumas vezes ſua ganga he huma argilla, huma terra, huma ocre ; porém vem ſempre inquinada de huma pequena porçaõ de metal eſtranho, como póde ver-ſe em os § 154-161. As variedades de prata nativa ſaõ, 1.ª a prata nativa ſólida, ou em maſſas irregulares ; *Kungsberg* na Noruega, Neumarken em Wermeland, onde tem por ganga huma terra argilloſa ; em *Santa Maria das Minas*,

acháraõ-ſe maſſas de 50 para 60 libras em terra gorda (Monnet, obra cit., p. 278) ; 2. prata nativa em graõs : eſtá em pequenos graõs redondos, ou chatos, diſſeminada entre as minas, e pedras; *Mexico*, e *Potoſi* ; 3.ª a prata nativa em filamentos de differente modo : he, a que os Allemães chamaõ *ſilberzahne* ; *Allemont* no Delfinado, *Kungsberg*, *Mexico* ; 4.ª a prata nativa em germinaçaõ, ou em fórma de dendrites, he bem ſemelhante á ramificaçaõ das arvores, ou do muſgo ; *Kungsberg*, *Potoſi*, *Schnelberg* ; 5.ª a prata nativa em laminas delgadas ; eſta encontra-ſe nas fendas das pedras ; *Kungsberg*, *Freyberg*, *Georgenſtald* ; 6.ª a prata nativa capillar : em quaſi todas as minas de prata ; certamente he eſte hum dos eſtados, em que as mais das vezes ſe encontra a prata nativa : ſegundo Henckel, e outros muitos Mineralogicos, eſta variedade, aſſim como a precedente, ſaõ devidas á decompoſiçaõ da mina de prata vermelha, § 166 ; 7.ª a prata nativa criſtalizada em octaedros, e em cubos iſolados ; *Kungsberg*, *Santa Maria das Minas*.

§ CLIII. D.

Funde-ſe no maçarico ; mas naõ ſe calcina.

§ CLIII. E.

* *Prata nativa*. A prata occupou ſempre o ſegundo lugar entre os metaes perfeitos ; e ſuas bellas qualidades foraõ baſtante, e juſta razaõ para eſte titulo. Naõ ſoffre alteraçaõ alguma, como os metaes imperfeitos, e he meſmo mais util nas artes, do que o ouro, por ter mais ductilidade.

A tenacidade da prata he muito menor, que a do ouro ; hum fio de prata, da grandeza de hum decimo de pollegada de diametro póde ſuſtentar perto de duzentas libras, ſem ſe quebrar.

A

A ductilidade tambem he menor, que a do ouro; excede porém a dos demais metaes.

A dureza póde ser avaliada em 5,00.

A cristalizaçaõ da prata he o cubo, e o octaedro.

§ CLIII. F.

A prata virgem, ou prata nativa, he muito commum; acha-se misturada, unida, ou combinada, mineralisada pelos outros metaes, e em toda a sorte de substancias pedregosas, como o quartzo, o espatho calcareo, a calcedonia, variolites, &c.

§ CLIV.

Prata *nativa unida com ouro.*

§ CLIV. A.

* Prata *unida, ou combinada, ou mineralisada pelo mercurio. Amalgama de prata nativa.*

Muitas vezes a prata está combinada com o mercurio, e fórma huma amalgama nativa. Desta qualidade he, a que se acha nas minas de Morsfeld no Palatinado, e em Rosenau na Hungria.

§ CLV.

Prata *nativa unida com cobre.*

§ CLVI.

Prata *nativa unida com ouro, e cobre.*

§ CLVII.

Prata *nativa unida com ferro.*

O

O ferro raras vezes excede a $\frac{2}{100}$; porém as mais das vezes naõ monta a $\frac{1}{100}$.

§ CLVIII.

Prata *nativa unida com arſenico.*

O arſenico apenas excede a $\frac{5}{100}$.

§ CLVIII. A.

☞ M. Monnet reconheceo eſta eſpecie de mina n'huma amoſtra vinda de Guadal-Canal na Heſpanha (Jorn. de Phiſica Suppl. 1778, p. 50). A mina de Samſon, no Andreasberg em Hartz, forneceo eſta eſpecie de mina: chama-ſe *prata arſenical* (M. o baraõ de Dietrich).

§ CLVIII. B.

Em geral, he preciſo differençar hum mineral ſimplesmente unido com o arſenico do mineraliſado por elle; no primeiro caſo o arſenico he debaixo da fórma de metal, ou talvez de cal, e no ſegundo no eſtado de acido: porque tal he o meu ſentimento, que muitas experiencias parecem confirmar; o ſemi-metal, chamado *arſenico*, naõ póde ſer mineraliſador mais, do que outro qualquer metal; e eſte officio compete tanto ao ſeu acido ſó, como ao acido vitriolico, aereo, muriatico, &c. Vêde a introducçaõ, e os § 55-228.

§ CLIX.

Prata *nativa unida com antimonio.*

Fundida, derrama algum fumo, mas naõ exhala cheiro de arſenico.

§ CLIX. A.

* Prata *unida, ou mineraliſada pelo molybdeno Prata molybdica.*

M. de Born affirma, que fora taõ ſómente deſcuberta na Hungria em Deutsch-Pilſen. Manifeſta-ſe á maneira de maſſas ſoltas, eſpeſſas de huma até duas pollegadas, compoſtas de folhetos aſſaz largos, e luſidios, os quaes deixaõ ſobre o papel traços cinzentos.

Eſta he a mina de molybdeno com prata; he compoſta

de prata . . . . . $0,11\frac{1}{2}$

de molybdeno . .

§ CLX.

Prata *nativa unida com arſenico, e ferro.*

Neſta mina as porções dos tres metaes ſaõ iguaes.

§ CLX. A.

☞ Acha-ſe eſta mina em Freyberg, de onde lhe vem o nome de *mina branca.* M. Monnet achou huma ſemelhante nas minas de Guadal-Canal na Heſpanha. (Jorn. de Phiſ., ſuppl. 1778, p. 43).

To-

Todas as efpecies, que acabo de citar, participaõ da apparencia, e propriedades metallicas. As fubftancias heterogeneas, que com ellas fe achaõ mifturadas, faõ, na realidade, pouco confideraveis; porém nem por iffo fe devem defprezar, porque as mais das vezes montaõ a mais de $\frac{1}{100}$ da maffa.

* As minas de prata daõ mui grande confufaõ aos Authores mais inftruidos; a nomenclatura he huma das primeiras caufas, por naõ fer affaz determinada; porém a principal provem de fe dar o nome de *mina de prata* a todas aquellas, que contém mais, ou menos prata.

Eu paffo a referir hum modo de as claffificar, que me parece mais claro.

Prata nativa.

1.º Prata nativa.

2.º Prata nativa mifturada com outras fubftancias metallicas.

3.º Prata nativa mifturada com fubftancias terreas, e pedregofas.

Prata mineralifada por huma fubftancia.

4.º Prata mineralifada pelo ar puro (cal de prata).

5.º Prata mineralifada pelo acido muriatico (prata cornea).

6.º Prata mineralifada pelo acido vitriolico (vitriolo de prata).

7.º Prata mineralifada pelo enxofre (prata vitrea).

8.º

8.º Prata mineralisada pelo arsenico (prata arsenical).

9.º Prata mineralisada pelo acido arsenical.

Prata mineralisada por duas substancias.

10.º Prata mineralisada pelo enxofre, e arsenico (prata vermelha).

11.º Prata mineralisada pelo enxofre, e ferro (pyrites de prata).

12.º Prata mineralisada pelo enxofre, e chumbo (galena argentina).

13.º Prata mineralisada por enxofre, e antimonio (prata antimonial).

14.º Prata mineralisada por enxofre, e cobre (variedade de cobre vitreo).

15.º Prata mineralisada por enxofre, e cobalto (cobalto de prata).

16.º Prata mineralisada por enxofre, e nickel.

17.º Prata mineralisada por enxofre, e zinco (pech-blende).

18.º Prata mineralisada por enxofre, e bismutho.

19.º Prata mineralisada por enxofre, e molybdeno (prata molybdica).

20.º Prata mineralisada por arsenico, e ferro (pyrites arsenical de prata).

21.º Prata mineralisada por arsenico, e cobalto.

Prata mineralisada por tres substancias.

22.º Prata mineralisada por enxofre, arsenico, e ferro (mina de prata negra).

23.º Prata mineralisada por enxofre, arsenico, e cobre (mina de prata branca).

24.º Prata mineralisada por enxofre, arsenico, e bismutho.

25.º Prata mineralifada por enxofre, arfenico, e antimonio (prata em pennas).

Prata mineralifada por quatro fubftancias.

26.º Prata mineralifada por enxofre, arfenico, ferro, e cobalto (efpecie 168, abaixo).

27.º Prata mineralifada por enxofre, arfenico, cobre, e ferro (efpecie 169, abaixo).

28.º Prata mineralifada por enxofre, arfenico, ferro, e antimonio (efpecie 171, abaixo).

Prata mineralifada por cinco fubftancias.

29.º Prata mineralifada por enxofre, arfenico, antimonio, cobre, e ferro (efpecie 170, abaixo).

Até aqui limito efta enumeraçaõ, a qual, naõ obftante ifto, naõ comprehende todas as minas de prata.

Tambem fe achaõ porções terreas na maior parte deftas minas.

§ CLXI.

Prata *mineralifada pelos acidos muriatico, e vitriolico. Mina de prata cornea.* Cronftedt, *Min.* §. 170.

M. Woulf foi o primeiro, que defcubrio a prefença do acido vitriolico (1); a prata raras vezes monta a mais de $\frac{70}{100}$. Ignoro, fe em algumas minas de prata cornea o acido vitriolico naõ exifte abfolutamente.

(1) *Tranfacções Philofophicas.*

§ CLXI. A.

☞ Vio-ſe (§. 153. A.), que a combinaçaõ do acido muriatico com a prata tomava o nome de *prata cornea*; acha-ſe eſta meſma combinaçaõ na natureza, á qual ſe deo o nome de mina de prata cornea; eſta mina he de cor esbranquiçada, cinzenta, e algumas vezes amarella çuja; naõ reſiſte ao córte da faca; a ſemi-tranſparencia, quando goza deſta qualidade, he ſemelhante á do corno; a mina de prata cornea, que vem de Santa Maria das Minas, parece pouco viva, e terrea; o caracter principal deſta mina conſiſte na acquiſiçaõ da cor violete ſombria, quando he expoſta ao Sol; participa deſta propriedade em commum com a luna cornea artificial; he taõ fuſivel, que o menor gráo de calor, inda o da chama de huma candea, a faz correr; no acto da fuſaõ lança vapores, os quaes ſaõ devidos ao acido muriatico volatiliſado; como eſte gaz a torna muito volatil, por conſequencia ſeos enſaios ſaõ de execuçaõ nimiamente difficultoſa; em geral, eſta mina naõ he aſſaz commum; por quanto taõ ſómente ſe achou nas minas de Saxonia, de Santa Maria das Minas, em Guadal-Canal na Heſpanha; e ultimamente acaba de deſcubrir-ſe nas minas de Allemont no Delfinado; diſtinguem-ſe tres variedades: 1.ª a mina de prata cornea, cor de perola, ſemi-tranſparente; a textura he muito fina; algumas vezes he criſtalizada; *Johan-Georgenſtadt* na Saxonia: 2.ª mina de prata cornea, cinzenta, e pulverulenta; *Santa Maria das Minas*: 3.ª a mina de prata cornea, denegrida, ou de cor amarella eſcura, á maneira de reſina, he a mais impura de todas; na Saxonia. M. Lomer deo hum tratado particular ſobre a mina de prata cornea de Johan-Georgenſtadt, com a ſua analyſe chimica, em 1776.

§ CLXI. Aa.

* *Prata mineralisada pelo acido muriatico. Prata cornea.*

Esta mina he muito rara. M. Woulf foi o primeiro, que descubrio nesta mina o acido muriatico.

Os melhores fragmentos vem-nos do Perú, e do Mexico; porém além disto ha na Saxonia, em Santa Maria, &c.

M. Klaproth analysou a prata cornea de Johan-Georgenstadt na Saxonia, e obteve

de prata	$0,67\frac{1}{2}$
de acido muriatico . .	0,21
de acido vitriolico . .	$0,00\frac{1}{2}$
de ferro	0,06
de argilla	$0,01\frac{1}{2}$
de terra calcarea . . .	$0,00\frac{1}{2}$

A prata cornea cristaliza em cubos, ou parallelipipedos rectangulos.

§ CLXI. Ab.

Prata mineralisada pelo acido vitriolico. Vitriolo de prata.

M. Woulf achou sempre vitriolo de prata na mina de prata cornea; suas experiencias foraõ confirmadas pelas de M. Klaproth.

§ CLXI,

§ CLXI. B.

Seria precifo ajuntar aqui *á mina de prata alkalina* de M. Jufti, a qual, conforme diz M. Sage, he prata cornea em terra calcarea (Elem. de Miner., t. 2, p. 331); porém efta pertence á claffe da prata virgem por eftar efte metal diffeminado em huma pedra calcarea, e por perceber-fe facilmente a olho nú, polindo-a, conforme atteftaõ as obfervações de M. Bruning. (Mineral. de Cronftedt, 1770, p. 193).

§ CLXI. C.

Expofta á chama do maçarico fobre o carvaõ dá pequenos globos metallicos; diffolve-fe no fal microcofmico, e o torna opaco; reduz-fe no borax, pelo menos em parte.

§ CLXII.

Prata *mineralifada pelos acidos muriatico, e vitriolico, e pelo enxofre.*

Ainda duvido, fe efta efpecie he verdadeiramente diftincta da precedente; por quanto o enxofre póde combinar-fe com os faes, fó mechanicamente.

§ CLXII. A.

☞ Efta mina he a terceira variedade, que acabamos de defcrever; porque, fegundo notaõ M. Monnet, e M. Vallerio, contém quafi fempre partes fulfurofas, e até algumas vezes arfenicaes.

§ CLXIII.

§. CLXIII.

Prata *mineralisada pelo enxofre. Mina de prata vitrea.* Cronstedt, *Min.* §. 169.

Esta mina contém $\frac{75}{100}$ de prata, e algumas vezes mais.

§ CLXIII. A.

☞ A mina de prata vitrea he pesada, de cor cinzenta denegrida, semelhante á mina de cumbo; a faca facilmente a corta, e deixa huma impressaõ mais, ou menos semelhante á fractura do vidro, por cuja razaõ os Allemães lhe deraõ o nome de *vitrea*; he flexivel, e algum tanto malleavel; a textura he lamellosa; funde-se com muita facilidade, e no momento mesmo da incandescencia; he mui rica em prata, e no estado de mór pureza, a prata chega quasi ao computo de tres quartos do peso total, o resto he enxofre, que a mineralisa; se ha arsenico, entaõ he mais fragil. M. Monnet tambem descubrio nesta mina huma minima quantidade de ferro. Além destes caracteres externos, goza de huma propriedade particular, a qual prova evidentemente, que esta mina he prata nativa, penetrada de enxofre; quando he exposta a hum calor moderado, ou naõ taõ forte, que haja de a fundir, o enxofre evapora-se pouco a pouco, e a prata fica em fórma de prata virgem, á maneira de vegetaçaõ, ou de fios. Acha-se em quasi todas as minas de prata, em Kunsberg na Noruega, em Freyberg na Saxonia, em Santa Maria na Alsacia, em Schemnitz na Hungria, em Joachimstal na Bohemia, em Allemont no Delfinado, no Mexico, &c. Podem distinguir-se muitas variedades, differentes humas das outras, sómente na cor, e cristalizaçaõ:

1.ª

1.ª a mina de prata vitrea, cor de mina de chumbo, esta he a mais commum; 2.ª trigueira: Bruchman falla de huma mina desta cor interiormente verde; 3.ª amarellada: esta cor he devida á porçaõ de arsenico, que contém, o qual, misturado com enxofre, fórma o ouropimente; 4.ª verdeada; 5.ª azulada; he friavel, e semelhante ás escorias, por cuja razaõ os mineiros de Freyberg lhe deraõ o nome de *Schlarckenetz*, mina de escoria; 6.ª em vegetaçaõ; 7.ª em folhetos; 8.ª cristalizada em octaedro, ou em prisma hexaedro, ou em pyramides decaedras; 9.ª finalmente superficial, quando cobre as pedras.

§ CLXIII. B.

Pela observaçaõ de M. Bruning (Min. de Cronstedt, p. 186, § 168, ediç. all. 1770), o *Roschgewach* dos Hungaros, ou a mina de prata vitrea dos Saxonios, constitue a passagem da mina de prata vitrea para a de prata vermelha: como a cor he negra, e o pó conserva esta mesma cor, Vallerio, Linneo, Gmelim, a classificáraõ entre as minas de prata negras; acha-se em Freyberg na Saxonia huma, que contém perto de 140 marcos de prata por quintal.

§ CLXIII. C.

Posta no maçarico sobre o carvaõ, larga o enxofre, e dá hum pequeno globo brilhante, o qual se purifica com o borax.

§ CLXIII. D.

* *Prata mineralisada pelo enxofre. Prata vitrea, prata sulfurosa.*

Esta mina he molle, e ordinariamente naõ resiste ao golpe da faca.

Sua

Sua gravidade especifica he 7,200. A fórma dos cristaes he o cubo, o octaedro, o cristal de quatorze facetas, ou o cubo truncado nos oito angulos.

Tambem se encontra a prata vitrea em laminas delgadas, em estrias, em pequenos graõs, &c.

§ CLXIV.

Prata, e ferro *mineralisados pelo enxofre. Pyrites de prata.* Cronstedt, *Min.* §. 176, 10.

§ CLXIV. A.

☞ Esta mina pyritosa tem cor trigueira, e he demasiadamente pobre; achou-se em Kunsberg na Noruega.

§ CLXIV. B.

Prata mineralisada pelo ferro, e enxofre. Prata pyritosa. Esta he huma pyrites marcial sulfurosa de prata.

Em Schemnitz, e Cremnitz acha-se huma pyrites argentina, a qual conserva a cor amarella, tem muito esplendor, e contém 2 até 15 onças de prata por quintal.

Por ser minima a quantidade da prata, naõ obsta, que a pyrites conserve todas as suas propriedades. Nisto differe da especie precedente.

§ CLXIV. C.

Prata mineralisada pelo enxofre, arsenico, e ferro. Mina de prata negra. Roschgewachs dos Allemães. He huma pyrites marcial, sulfurosa, e arsenical de prata.

Romé de Lisle julgava ser huma passagem da prata vitrea para a prata vermelha; porém a porçaõ

çaõ de ferro, que esta mina sempre contém, destroe esta idéa, por quanto a prata vitrea, e vermelha podem naõ conter ferro.

Manifesta-se debaixo da fórma negra, granulosa, e muitas vezes cellular, e esponsoja. He muito fragil.

O ferro nesta mina he taõ pouco, que a mina conserva quasi todas as propriedades da prata vitrea, e naõ se assemelha á pyrites, como as especies precedentes.

§ CLXV.

Prata, *e chumbo mineralisados pelo enxofre.* *Galena* Cronstedt, *Min.* §. 175, 8.

Esta contém meia onça de prata por quintal.

§ CLXV. A.

☞ M. Bergman classifica neste lugar a galena em virtude do principio, que estabeleceo, § 17, onde annuncia, que a classificaçaõ em o seu systema he fundada sobre o valor do principio, e naõ sobre a quantidade. Porém, como todos os Mineralogicos distribuíraõ a galena entre os chumbos, e M. Bergman cita o §. 185, remetto a este artigo tudo, que tenho de dizer sobre esta mina.

§ CLXV. B.

A quantidade de prata, que esta mina contém, varia infinitamente, e ha huma muito mais rica, que a referida por M. Bergman.

§ CLXV. C.

* *Prata mineralisada pelo chumbo, enxofre,*

antimonio, e ferro. Prata branca, ou Weiſſgiltigerz dos Saxonios.

Eſta mina, que talvez ſe poderia ſuppor huma eſpecie de galena, he compacta, cinzenta, compoſta de pequenos graõs, e deixa encetar-ſe pela faca.

M. Klaproth extrahio deſta mina

de prata	0,20
de chumbo	0,40
de enxofre	0,12
de antimonio . . .	0,08
de ferro	$0{,}02\frac{1}{2}$
de argilla	0,07
de terra ſilicioſa . . .	$0{,}00\frac{1}{2}$

Acha-ſe em *Erbisdof*, perto de Freyberg.

§ CLXVI.

Prata, e *arſenico mineraliſados pelo enxofre. Mina de prata vermelha.*

Eſta mina contém perto de $\frac{7}{100}$; o ferro naõ ſe encontra algumas vezes; porém o mais uſual he haver, como em todas as demais eſpecies de minas.

§ CLXVI. A.

☞ A mina de prata vermelha he peſada, de cor vermelha mais, ou menos viva, algumas vezes vermelha carregada, outras ſemelhante á de purpura; he brilhante, e o pó, que reſulta da fractura, he ſempre vermelho; he quaſi ſempre opaca, quando exiſte em maſſa irregular, e ſemi-tranſpa-

parente, quando criſtalizada; he muito friavel; expoſta ao fogo, decrepita, deixa eſcapar vapores arſenicaes, e cheiro de alho, e funde-ſe antes da incandeſcencia. A preſença do enxofre neſta mina he demonſtrada, naõ ſó pela cor vermelha, de que goza, a qual he devida á uniaõ do enxofre, e do arſenico, mas tambem pela detonaçaõ com o nitro; aquecendo-a por degráos, e com precauçaõ, o enxofre, e arſenico ſeparaõ-ſe, volatiliſaõ-ſe, e deixaõ a prata livre debaixo da fórma de vegetaçaõ capillar. Eſta mina contém huma pequena quantidade de ferro, mormente a que tem cor carregada, ou eſcura. Em Kremnitz na Hungria, e em Joachinſthal deſcubrio-ſe huma, que tinha huma pequena quantidade de ouro. As principaes variedades da mina de prata vermelha ſaõ: 1.ª a vermelha opaca, que vem do Potoſi, á qual os Heſpanhoes daõ o nome de *Roſſi-Clero*; a cor deſta mina he ſemelhante á do cinabrio; he brilhante, friavel, em maſſa, e certamente a mais rica de todas. Além do Potoſi, Andreasberg em Hartz, Salberg na Weſthmania: 2.ª a vermelha ſombreada de azul em Freyberg, e Annaberg: 3.ª a vermelha cinzenta; eſta, reduzida a pó, perde o matiz cinzento, permanecendo ſempre a cor vermelha: 4.ª a vermelha negra; a cor deſta he vermelha extremamente eſcura: 5.ª a tranſparente, e criſtalizada, no Potoſi, Saxonia, Bohemia, Santa Maria das Minas, &c.: 6.ª finalmente a mina de prata vermelha em folhetos, ou capas ſuperficiaes applicadas ſobre huma ganga quartzoſa, eſta he a mais pobre de todas.

§ CLXVI. B.

Havia em Santa Maria das Minas huma mina de prata vermelha cuberta de roſalgar, a qual novamente tirada, tinha a cor viva da cera de Heſpanha; e abuſou-ſe para vender aos curioſos, peda-

ços de roſalgar puro, como mina de prata vermelha M. o Baraõ de Dietrich, querendo reduzir eſtes ultimos pedaços, naõ obteve prata, e toda a mina ſe volatiliſou na grillagem.

§ CLXVI. C.

Poſta eſta mina no maçarico ſobre o carvaõ, no principio ſepara-ſe o arſenico por meio de huma lenta calcinaçaõ, depois o enxofre, e finalmente purifica-ſe o botaõ pelo borax; demais decrepita algum tanto.

§ CLXVI. D.

* *Prata mineraliſada pelo enxofre, e arſenico. Prata vermelha.*

Eſta mina mui brilhante por ſua bella cor vermelha, tranſparencia, &c. intereſſa além diſto aos Mineralogicos pela variedade de fórmas criſtalinas, que manifeſta. Eſta mina he ſem contradiçaõ o roſalgar, ou rubim, ou preparaçaõ vermelha de arſenico com prata.

A dureza deſta mina naõ he conſideravel. A gravidade eſpecifica he 5,500. A fórma dos ſeus criſtaes he o dodecaedro de planos rhombos, como a granada.

O criſtal póde ſer truncado nas eſquinas, como a granada de 36 facetas. Póde ſer de 24 facetas, como a granada.

O dodecaedro póde allongar-ſe, e formar hum priſma hexaedro terminado por pyramides triedras de planos rhombos.

As pyramides podem ſer truncadas nas eſquinas, e por eſte meio tornar-ſe hexaedras.

O priſma póde ſer alternativamente truncado em tres das eſquinas, e fazer-ſe enneaedro.

A

A pyramide triedra póde ſer truncada nos vertices por hum plano triangular.

Se a truncadura for mais profunda, a pyramide deſapparecerá, e o priſma far-ſe-ha recto.

A prata vermelha criſtaliza algumas vezes á maneira de dente de porco. O priſma deſappareceo, e as duas pyramides triedras tornáraõ-ſe hexaedras.

A prata vermelha ainda que ordinariamente ſeja vermelha, e tranſparente; com tudo algumas vezes he opaca, e denegrida, como a prata vitrea.

Bergman deo a analyſe de huma deſtas minas, e affirma ter obtido

de prata	0,60
de arſenico	0,27
de enxofre	0,13

A prata vermelha acha-ſe em Santa Maria, na Saxonia, Bohemia, Hungria, &c.

A prata vermelha de Santa Maria deo a M. Sage

de prata	0,07
de enxofre	0,10
de arſenico	0,78
de agoa, e ar fixo . . .	0,05

Claramente ſe vê, quanto variaõ eſtas minas nos principios.

§ CTXVII.

Prata *com ferro, e arſenico, mineraliſada pelo enxofre. Weiſerz* dos Allemães. Cronſtedt, *Min.* §. 172.

Examinei pedaços vindos de Saxonia, e naõ continhaõ prata. Por ventura eſta mina deveria á prata nativa a prata, que contém?

§ CLXVII.

§ CLXVII. A.

☞ Segundo Cronſtedt, eſta mina he mais huma pyrites de prata, do que huma verdadeira mina, e Vallerio dá-lhe o nome de *mina de prata arſenical*. He ſólida, dura, e granuloſa. A cor he esbranquiçada, e luſidia; pelo toque do fuzil dá cheiro de alho, e com effeito he a mina de arſenico cinzenta, a qual contém algumas vezes prata, ou nativa, ou mineraliſada. Clausthal, Andreasberg, Braunsdorf, Allemont no Delfinado ſaõ os lugares donde vem. Pertence a eſta eſpecie a mina de prata branca, Eſpecie 7 do Syſtema de Miner. de M. Monnet.

§ CXLVII. B.

* *Prata mineraliſada pelo arſenico. Prata arſenical.*

Eſta mina manifeſta-ſe debaixo da fórma de grandes laminas, ou eſcamas. He deſte modo, que ſe acha em Guadal-Canal na Heſpanha; a quantidade de prata monta até 0,10.

Além deſte modo achou-ſe tambem em Andreasberg em Hartz, criſtalizada em priſmas hexaedros rectos, e acanellada ſegundo a direcçaõ do eixo do priſma, o que difficulta o conhecimento do numero dos lados.

Eſta mina contém ſempre huma porçaõ de ferro, e por eſta cauſa poder-ſe-hia chamar pyrites ferruginoſa arſenical de prata. Bergman achou neſta mina antimonio; certamente M. Rome de Lisle foi obrigado por eſte motivo a arranjalla nas minas de prata antimoniaes. Sem dúvida eſta he outra variedade.

A mina de prata arſenical, que contém pouca prata, tem a figura de conchoide, he molle, e dei-

deixa cortar-ſe pela faca. Eſta dá por quintal apenas algumas onças de prata.

§ CXLVIII.

Prata *com ferro, arſenico, e cobalto, mineraliſada pelo enxofre.*

A prata monta algumas vezes a mais de $\frac{50}{100}$.

§ CLXVIII. A.

☞ M. Monnet, em ſeo novo ſyſtema de Mineralogia, fez mençaõ deſta mina. He bem ſemelhante á precedente tanto na fórma, como na cor, e ſó differe pela porçaõ de cobalto, a qual, decompondo-ſe, cobre-a de flores cor de roſa. Ha duas variedades deſta mina, huma de cor ſombria, e deſmaiada, ou pouco viva, e outra taõ brilhante na fractura, como a mina de prata cinzenta. Allemont no Delfinado fornece eſta mina em muita abundancia. A eſta eſpecie pertence a *mina de prata excremento de pato*, aſſim chamada em razaõ da cor cinzenta, trigueira, verde, e gredelim. M. Sage fez huma excellente analyſe deſta mina. (Elem. de Miner. t. 2, p. 329). Achou neſta mina huma pequena quantidade de cobre. He preciſo obſervar, que a prata nativa capillar quaſi ſempre anda a par da mina de prata excremento de pato. M. Sage ſuppõe, que he o producto da decompoſiçaõ do Kupfernickel pelas pyrites marciaes. Achou-ſe eſta mina na Suecia, Saxonia, e principalmente em Allemont no Delfinado.

§ CLXIX.

Prata *com cobre, ferro, e arſenico, minerali-*

ſa-

ſada pelo enxofre. Mina branca de prata. Cronſtedt, *Min.* §. 171.

A quantidade de prata, que eſta mina contém, varia muito, algumas vezes monta a $\frac{10}{100}$, outras excede. Ordinariamente chama-ſe pobre, *mina de prata cinzenta.*

§ CLXIX. A.

☞ M. Bergman, do meſmo modo que os Mineralogicos, ajunta a mina de prata branca, *Weiſſgulden* dos Allemães, com a mina de prata cinzenta, *Falberz* dos meſmos. Eu creio, que ſe devem ſeparar, por quanto a primeira naõ contém ferro, e a ſegunda ſim, pelo menos em muito maior quantidade, aſſim como o cobre. Além diſto he preciſo naõ confundir a mina de prata branca dos Mineiros, de que falla M. Sage (obr. cit., t. 2, p. 328), a qual pertence ás galenas, aſſaz abundantes de prata.

§ CLXIX. B.

A mina branca de prata, de que aqui ſe trata, he peſada, esbranquiçada, ou cor de cinza; he brilhante, eſcamoſa, porém compacta, granuloſa na fractura, poſto que naturalmente eſtriada. Aſſemelha-ſe, de algum modo, á galena brilhante de pequenos graõs, porém he mais dura; reſiſte á faca, e piſada tem cor branca. Contém muito pouco, ou nenhum ferro. As variedades deſta mina ſaõ as ſeguintes; 1.ª mina branca de prata, cor de chumbo; em Santa Maria das Minas na Alſacia; Guadal-Canal na Heſpanha, Allemont no Delfinado: 2.ª mina branca de prata, cor de aço; a cor deſta mina he mais carregada, e tira para azul; porem

ō pó he branco ; em Santa Maria das Minas: 3.ª mina branca de prata criſtalizada ; em Joachinſtal.

§ CLXIX. C.

A mina de prata cinzenta, *Falherz*, contém, mais do que a precedente, demaſiada quantidade de ferro, e cobre, aos quaes deve os caracteres particulares, de que goza. Eſta differe da precedente, naõ ſó pela cor, que he muito mais eſcura, porém ainda por ſer ſeo pó cinzento. He peſada, muito dura, qualidade eſta, que, ſegundo M. Monnet, deve á combinaçaõ intima do arſenico, e do cobre; brilhante na fractura, e quanto mais rica em prata, tanto mais brilhante he. Além das ſubſtancias metallicas, que a analyſe deſcobre, ha huma variedade em Schemnitz, que contém huma pequena quantidade de ouro. Conhecem-ſe muitas variedades deſta mina: 1 ª mina de prata cinzenta, de cor cinzenta clara, ou argentina; he a eſpecie mais rica; he mais brilhante, do que as outras, e parece gozar, pelo menos nos pequenos pedaços, de alguns ſinaes de flexibilidade; em Santa Maria das Minas, em Hartz: 2.ª mina de prata cinzenta criſtalizada; he bella, e brilhante na ſuperficie: 3.ª mina de prata cinzenta denegrida. Eſta eſpecie he aquella, que os Allemães chamaõ *ſchawrzerz*, e os Heſpanhoes *nigrillo*. Humas vezes he ſólida, outras eſponjoſa, fragil, cellular, e como carunchoſa He de ſuppor, que eſta eſpecie deva a ſua origem á decompoſiçaõ da precedente: acha-ſe no Potoſi, Bleyberg, Freyberg, Hungria, Gyromany, e Baigory, Santa Maria das Minas, na França; eſta ultima variedade algumas vezes he abſolutamente terrea, pulverulenta, de cor negra, e fuliginoſa. Neſte eſtado os Allemães a chamaõ *ſchvarz-gulderez*; quando conſerva alguma ſolidez, entaõ he cavernoſa, e dá indicios de ſer o reſultado de huma de-

composiçaõ : na Siberia , Freyberg , Allemont no Delfinado : alguns Authores comprehendêraõ debaixo desta o *roschgewach* ; vede o § 163. B.

§ CLXIX. D.

Posta esta mina no maçarico sobre o carvaõ, separaõ-se os dous principios volateis , e obtem-se hum botaõ acompanhado de alguma porçaõ de cobre.

§ CLXIX. E.

* *Prata mineralisada pelo enxofre , arsenico, com ferro , e muito cobre. Prata cinzenta* , Falherz.

Esta substancia he huma mina de cobre , que contém mais , ou menos prata. Por tanto fallarei della nas minas de cobre.

§ CLXX.

Prata *com cobre* , *ferro* , *arsenico* , *e antimonio*, *mineralisada pelo enxofre. Mina de prata cinzenta de Dal.* Cronstedt, *Min.* § 173., 6.

Esta mina contém $\frac{24}{100}$ de cobre , e raras vezes $\frac{5}{100}$ de prata.

§ CLXX. A.

☞ Esta mina differe das precedentes sómente na porçaõ de antimonio , que contém ; assemelhase bastantemente, em razaõ da cor, á mina de prata cinzenta , e seo pó he vermelho , algumas vezes he cristalizada : Ænimskog em Dal , Transilvania ; e á pouco tempo descubrio-se esta especie em Al-

thei-

theire na Hespanha, em o Reino de Granada; era maçissa, sólida, dura, e de cor cinzenta tirando á azul. (Monnet, obra citada, p. 310.)

§ CLXXI.

Prata *com ferro*, *arsenico*, *e antimonio*, *mineralisada pelo enxofre. Federez* dos Allemães. Cronstedt, *Min.* § 173.; 7.

A prata naõ passa algumas vezes de meia onça por quintal.

§ CLXXI. A.

☞ Esta mina, que bem se póde chamar mina de prata antimonial, he a mais leve, e mais friavel de todas; he cinzenta, ou antes de cor azul acinzentada, e á maneira da mina de antimonio em penna, da qual differe sómente na porçaõ de prata, que contém; acha-se em agulhas mui finas, assetinadas, as quaes manchaõ os dedos. Estas pequenas agulhas saõ algum tanto flexiveis, e quebraõ-se, dobrando-se com muita força. Lehman, Cronstedt, Valerio, Bergman, e M. Monnet assentaõ, que esta mina tem muito pouca prata; porém M. Sage acredita, em virtude de sua propria analyse, que a maneira, ou processos, porque trataraõ esta mina, he a unica causa do pouco producto, que em consequencia he preciso separar o antimonio de todo, antes de a reduzir, e que entaõ dá até oito marcos por quintal. (Elementos de Min. t. 2., p. 326); acha-se em Baigory (Jorn. de Phisic. 1784).

§ CLXXI. Aa.

* *Prata antimonial.* Muitas minas de antimonio contém prata. Este he o motivo, porque se chama *prata antimonial*; porém o número das fórmas

varia ſegundo a natureza deſtas meſmas minas, a qual pende ſempre da miſtura do antimonio com outras ſubſtancias.

Fallarei mais circunſtanciadamente deſta mina, quando tratar das minas de antimonio.

§ CLXXI. B.

Para findar tudo, que reſta a reſpeito das minas de prata, accreſcentarei as variedades ſeguintes extrahidas de Vallerio.

1.ª *Mina de prata nativa, ou mineraliſada*, diſperſa entre as pedras calcareas, ou quartzoſas, ſem brilhante metallico.

2.ª *Mina de prata ſaibroſa*, ſem brilhante metallico.

3.ª *Mina de prata nativa, ou mineraliſada*, miſturada em huma pedra leve em folheros, e de cor vermelha eſcura. M. Lehman, primeiro, que todos, deſcreveo exactamente eſta mina. Segundo eſte Author he compoſta de argilla, de hamatiſta micacea, de enxofre, de eſpatho calcareo, de fluor mineral, de chumbo, e prata. Eſta mina muito rara cobre algumas vezes as outras minas de prata, ou galena, eſtá levemente pegada ás paredes das fendas das minas; a cor he vermelha eſcura ferruginoſa; a textura compoſta de folhetos flexiveis, aſſaz leves, e que aboiaõ na agoa; faz efferveſcencia com os acidos, e nelles he ſoluvel quaſi de todo, mormente na agoa forte; eſta mina dá 7 para 8 onças de prata por quintal, em Clauſthal.

4.ª *Mina de prata nativa, ou mineraliſada*, miſturada com terra. *Mina de prata molle*; he ordinario claſſificar neſta variedade todas as terras marnoſas, argilloſas, e todos os ocres, que tem prata; conhecem-ſe muitas variedades; 1.ª mina de prata molle, jaſpeada, ou de diverſas cores; eſta acha-ſe ordinariamente em hum marne ferruginoſo, entremea-

meado de manchas vermelhas, amarellas, e verdes, e algumas vezes contém prata nativa capillar; he muito ſemelhante á mina de prata excremento de pato: em Marienberg, Schemnitz; 2.ª mina de prata molle amarellada; deve eſta cor á hum ocre marcial, que lhe ſerve de ganga; abunda algumas vezes demaſiadamente de prata: Huelgoet em Bretanha; 3.ª mina de prata molle, lodoſa, negra, e gorda; eſta pertence á mina de prata cinzenta, terceira variedade, § 169. C.; 4.ª mina de prata molle, marnoſa, branca, ſólida, ou poroſa; eſta faz effervefcencia com os acidos: em Saxonia, Freyberg; 5.ª mina de prata molle, argilloſa; he ſimplesmente argilla, em que ſe achaõ diſſeminadas as moleculas de prata; 6.ª mina de prata molle, cor de ferrugem de cobre; a elle deve a cor, que tem, ou antes he hum ocre de cobre acompanhado de prata: em Salfed, Saxonia, Naſſauſſingen.

§ CLXXI. C.

Prata mineraliſada pelo ar puro. Cal de prata, prata terrea.

Acha-ſe em certas terras marciaes, e outras, prata, a qual por eſta cauſa deve eſtar no eſtado de cal. Scheéle fez ver, que as caes de prata daõ ſempre ar puro.

A meo ver, he erro julgar, que as diverſas eſpecies ſaõ formadas pela variedade das matrizes: he neceſſario examinallas em outro lugar, e com mais particularidade.

§ CLXXII.

Mercurio.

O mercurio tem huma gravidade eſpecifica igual a 14,110; ſem razaõ o quizeraõ claſſificar entre os metaes frageis, pois que ſe endurece a 380 gráos de frio, e neſte eſtado obedece ao martelo, como o chumbo, com pouca differença; mas como eſte gráo de frio naõ exiſte em noſſo globo, e ſó artificialmente he poſſivel obtello, naõ he de admirar, que o mercurio eſteja ſempre liquido, ou em fuſaõ.

O acido nitroſo o diſſolve com facilidade; o acido vitriolico neceſſita da ebulliçaõ; porém o acido muriatico naõ produz effeito, huma vez que primeiro ſe lhe naõ furte por quintal huma quantidade de phlogiſto equivalente a 74 (1); eſta eſpecie de attracçaõ, que fixa eſta porçaõ de phlogiſto, he, que aſſigna ao mercurio o quarto lugar na ſerie dos metaes: ella he mais forte no mercurio, que nos metaes imperfeitos, e menor que nos perfeitos.

§ CLXXII. A.

☞ O mercurio he a mais ſingular de todas as ſubſtancias metallicas; ſeo peſo, mais conſideravel, que o de todos os metaes, á excepçaõ do ouro, e platina, ſua fluidez conſtante, ſua nimia volatilide, o fizeraõ ter ſempre por hum ſer particular, que, conſiderado debaixo de muitas relações, perten-

(1) *Comparada com a de hum quintal de prata, ſuppoſta 100; porém comparada com a do quintal do zinco, 182, he de 80. (Jorn. de Phiſ. 1783, t. 22, p. 109).*

tencia aos metaes, e debaixo de outras, naõ; he opaco, como elles, e goza do brilhante metallico da prata, quando he endurecido por hum frio artificial, como o obtiveraõ os Academicos de Saint-Petersbourg, em 1779, em hum frio de 75 gráos, M. Hudchius em Albany-Port, em 1775, e M. Bicher, Secretario da Sociedade de Rotterdam, em 1776, em 56°; quando gela naturalmente, como obſervou M. Pallas, em 1772, em Krasnojark, entre 55°, e 56°; finalmente ainda em 39° (Jorn. med. Lond., 1783), tem huma eſpecie de tenacidade, e ductilidade, ainda que ſeja perpetuamente fluido, como liquor, naõ humedece, ou antes naõ penetra os corpos, que toca, ſe com elles naõ tiver affinidade, como o ouro, a prata, o eſtanho, &c., e o que ſe chama *molhadura* relativamente a outros metaes, tem o nome de amalgama relativamente ao mercurio; a fluidez natural deſte metal, faz, com que ſe divida facilmente em pequenos globos, e conſerve ſempre ſua ſuperficie convexa; naõ produz ſabor algum na lingoa, poſto que ſuceda o contrario ao eſtomago; percebe-ſe hum cheiro particular no mercurio, pela fricçaõ nos dedos; o ar, e a agoa naõ alteraõ eſta ſubſtancia metallica, porém a menor variaçaõ no calor da atmosfera lhe faz experimentar dilataçaõ, ou condenſaçaõ, e ſobre eſte principio he, que ſe conſtruíraõ os thermometros. O mercurio póde gelar em hum gráo maximo de frio, e neſte eſtado he ſemelhante ao chumbo na cor, e molleza, ou antes á huma amalgama de chumbo, que contiveſſe pouco mercurio; porém he preciſo advertir, que baſta a menor diminuiçaõ deſte frio artificial, para adquirir a antiga fluidez. Triturando, e piſando por muito tempo o mercurio, reduz-ſe a pó cinzento, conhecido pelo nome de *Ethiope per ſe*, o qual por meio do ſimples calor paſſa facilmente ao eſtado metallico. Expoſto ao fogo, aquece-ſe, e ferve, á maneira de hum

li-

liquor, muito antes da incandescencia; larga hum fumo branco de mercurio reduzido a vapores, mas naõ decomposto; aquecido lentamente com o concurso do ar, e por muito tempo, calcina-se, e muda-se em pó vermelho, brilhante, e disposto em pequenas escamas, conhecido pelo nome de *precipitado per se*; o qual, posto depois no fogo, torna a adquirir o estado natural de fluidez.

O acido vitriolico, concentrado, e aquecido, dissolve o mercurio, e em virtude desta dissoluçaõ depõe-se hum pó branco, soluvel na agoa. Lançando-se agoa fervendo, em grande quantidade, sobre este pó branco, toma huma cor amarella brilhante, tanto mais viva, quanto maior he a quantidade de agoa, e quanto mais fervendo está. Deo-se a este precipitado o nome de *turbitho mineral.*

O acido nitroso dissolve o mercurio com vivacidade; esta dissoluçaõ dá por meio da evaporaçaõ cristaes de nitro mercurial.

Ainda que o acido muriatico naõ dissolva directamente o mercurio no estado metallico, com tudo o dissolve no estado de cal, e o furta aos outros menstruos; quando o precipita da dissoluçaõ nitrosa, fórma huma massa esbranquiçada, chamada *precipitado branco.* O sublimado corrosivo, ou muriato mercurial sublimado, he huma combinaçaõ do acido muriatico, e do mercurio obtido pela sublimaçaõ de huma mistura de nitro mercurial, de sal marinho decrepitado, e de vitriolo marcial.

O mercurio combina-se bem com o enxofre, e com elle fórma huma materia negra, sólida, conhecida pelo nome de *ethiope mineral*, o qual sublimado dá o cinabrio artificial.

O mercurio penetra, ataca, e de algum modo dissolve quasi todos os metaes pela trituraçaõ, e por meio do calor. O ouro, a prata, o estanho, o chumbo, o zinco, e o bismutho experimentaõ mui facilmente a sua acçaõ, o cobre com mais difficulda-

dade, e o ferro, e o regulo de antimonio ainda mais; e ao refultado deftas combinações dá-fe o nome de *amalgamas*.

§ CLXXII. B.

Eu naõ conheço a divifaõ da efcala do thermometro de M. Bergman, que marca 380 gráos para a congelaçaõ do mercurio.

§ CLXXII. C.

Expofto á chama do maçarico, volatilifa-fe repentinamente.

§ CLXXIII.

Mercurio *nativo*. Cronftedt, *Min*. §. 217.

Ainda naõ pude certificar-me fufficientemente, fe o mercurio nativo contém outro metal.

§ CLXXIII. A.

O mercurio nativo, ou mercurio liquido achafe em todas as minas de mercurio, em maneira de pequenos globos brilhantes, e differminados nas differentes gangas; goza de toda a fua fluidez, e brilhante, e caracteres metallicos; quafi fempre mui puro, humas vezes corre a través das fendas dos rochedos, e vai depor-fe, e amontoar-fe nas cavidades, como em Ydria, na Hefpanha, e na America; outras vezes eftá differminado na terra, Almaden, na argilla, Ydria, ou pegado ás pedras quartzofas, ollares, micaceas, ou finalmente mifturado com differentes minas de prata branca, vermelha, com galena, arfenico branco, cinabrio.

O mercurio nativo liquido foi fempre o obje-

cto dos delirios dos Alchimiftas Allemães, e o tiravaõ de Ydria a muito cufto, e preço.

§. CLXXIII. B.

Mercurio no eftado de cal.

O conhecimento defta nova efpecie de mina de mercurio he devido a M. Sage; o extracto de fua Memoria acha-fe no Jorn. de Phif. 1784, p. 51. Efta mina he de cor vermelha trigueira; quebra-fe difficultofamente, e he granulofa na fractura; que do mefmo modo, que ella, he vermelha, muitas vezes contém mercurio liquido, que a faz tranfudar, porém que entra no interior, á medida que o pedaço torna a tomar a temperatura da atmosfera; a quantidade de mercurio, que efta mina contém, monta até 31 libras por quintal, e alguma prata; vem de Ydria em Frioul.

§ CLXXIII. C.

* *Mercurio mineralifado pelo ar puro, e materia do calor. Precipitado rubro nativo. Cal vermelha de mercurio.*

Acha-fe muitas vezes o mercurio no eftado de cal vermelha, ou de precipitado rubro nativo, e nefte eftado he mineralifado pelo ar puro, combinado com algumas porçóes de ar fixo, ou acido aereo, e com a materia do calor.

§ CLXXIII. D.

Julgo fer de minha obrigaçaõ entrar em alguns detalhes fobre efta materia de calor, que admitto, como mineralifante,

Prefentemente he geralmente fabido, que os metaes, paffando ao eftado de cal, por exemplo, o zinco ardendo, perdem o principio do fogo, e

da

da luz, e adquirem huma porçaõ de ar puro, do qual huma parte muda-se em ar fixo, ou acido aereo; além disto creio, que adquirem outro principio, que chamo materia do calor. Isto he preciso para dar a razaõ da grande variedade, que apresentaõ estas differentes caes nativas, e achar seos mineralisantes. He necessario entrar em alguns detalhes.

A dissoluçaõ nitrosa de prata precipitada por hum alkali fixo aereado he branca.

Pelo alkali volatil caustico, e pela cal, he cinzenta.

Este precipitado branco exposto á luz fica igualmente com cor de cinza.

A dissoluçaõ nitrosa de mercurio precipitada pelo alkali aereado he branca.

Pelo alkali volatil caustico, he cor de cinza carregada.

Pela agoa de cal, he da mesma cor com pouca differença.

Esta mesma dissoluçaõ de mercurio posta em huma retorta, e aquecida com hum apparelho pneumato-Chimico dá primeiramente hum precipitado branco, á medida que o acido se evapora. Este precipitado, augmentando-se o calor, faz-se amarello, e passa finalmente a vermelho.

A dissoluçaõ nitrosa de chumbo, precipitada por hum alkali fixo aereado, he branca; pelo alkali volatil, he cinzenta.

Este mesmo chumbo, calcinado, dá no principio huma cal cinzenta, a qual, depois aquecida, faz-se amarella (*massicot*), e finalmente vermelha (*minium*).

A dissoluçaõ nitrosa de cobre, precipitada por hum alkali aereado, dá hum precipitado verde, e pelo alkali volatil, faz-se azul.

Porém demoremo-nos principalmente a respeito do ferro.

100 partes de limalha de ferro expostas ao fogo no cadinho, fazem-se negras, insoluveis nos acidos, capazes de attracçaõ, deixaõ passar a faisca electrica, e pesaõ 135.

O ferro dissolvido no acido vitriolico, e precipitado pela greda, dá precipitado branco.

Pelo alkali fixo aereado, hum precipitado verde.

Pelo alkali volatil caustico, hum precipitado denegrido, o qual he attrahido pelo iman.

Pela cal, hum precipitado da mesma natureza com pouca differença.

O precipitado verde, exposto ao ar, faz-se amarello.

Este amarello, depois de experimentar certo grão de fogo, fica vermelho. Este novo precipitado, exposto a maior gráo de fogo, faz-se denegrido, e he attrahido pelo iman.

O ferro, exposto ao ar, muda-se em cal de ferro amarellada, ou trigueira.

De tudo isto se conclue, que o principio existente na cal viva, nos alkalis causticos, na luz, e no fogo, ou materia do calor, produz pouco mais, ou menos o mesmo effeito sobre as caes de prata, de mercurio, de chumbo, e de ferro; dá a estas caes huma cor cinzenta mais, ou menos escura.

Hum gráo mais elevado de calor dá a todas estas caes a cor vermelha, excepto a prata, que primeiro se revivifica.

Qualquer que seja este principio, chamarei *causticum*, ou *materia de calor*.

Extrahe-se destas differentes caes, 1.º ar puro; 2.º acido aereo; 3.º será preciso accrescentar este *causticum*, ou *materia de calor*.

Por tanto nas differentes proporções destes tres principios he, que será necessario procurar a natureza dos diversos estados, que apresentaõ os metaes no estado de cal, bem como os vemos nas minas.

§ CLXXIV.

§ CLXXIV.

Mercurio *unido com prata.* Cronſtedt, *Min.* §. 217.

§ CLXXIV. A.

☞ M. Cronſtedt, em ſua Mineralogia, conta, que na Suecia, na mina de Sahlberg, achou-ſe a amalgama natural de prata, e mercurio. M. Romé de Lisle poſſue hum pedaço vindo da Allemanha, o qual eſtá n' huma ganga quartzoſa, miſturado com cinabrio. Ha huma belliſſima amoſtra no Gabinete do jardim do Rei, em París. Eſta amalgama acha-ſe algumas vezes criſtalizada; ha na mina de Muchel-Lansberg, Ducado de Duas Pontes, e em Staalberg.

§ CLXXIV. B.

* *Mercurio unido com chumbo.* Deſcubrio-ſe eſta mina na Hungria.

§ CLXXV.

Mercurio *mineraliſado pelos acidos muriatico, e vitriolico.*

A Mineralogia deve a M. Woulf a deſcuberta deſta eſpecie de mina.

§ CLXXV. A.

☞ Imprimimos, no Jornal de Phiſica de 1777, t. 1, p. 371, a analyſe, que M. Woulf deo deſte muriato mercurial, ou mercurio corneo natural; elle o achou no Ducado de Duas-Pontes em Obermuſchel. M. Sage, que tambem fez a analyſe, faz mençaõ de duas eſpecies: da primeira, que chama *mi-*

mina de mercurio corneo volatil, ou *mercurio doce nativo.* Esta tem por ganga huma mina de ferro terrea, nas cavidades da qual está quasi sempre cristalizada. Estes cristaes variaõ em fórma, e cor; ha brancos, cinzentos, verdeados, transparentes, e opacos; exposta ao fogo, sem intermedio, volatilisa-se, e sublima-se, sem se decompor; conforme este Chimico, tem 86 libras por quintal. Dá á segunda especie o nome de *mina de mercurio cornea trigueira*; esta mina, que vem da Carinthia, acha-se em massas irregulares, pesadas, e sólidas; ainda que o mercurio naõ seja apparente, só o calor da maõ basta para fazer sahir pequenos globos, os quaes correm de differentes pontos da superficie, e tornaõ a entrar no interior da superficie, á medida que adquire de novo a temperatura da atmosfera. (Elem. de Min. t. 2, p. 60, e 62); esta mina contém algumas vezes huma pequena quantidade de ferro, e terra calcarea.

§ CLXXV. B.

* *Mercurio mineralisado pelo acido marinho. Mercurio corneo.*

A fórma destes cristaes he o prisma tetraedro rhomboidal, terminado por pyramides rhomboidaes.

Hoje todos sabem, que o mercurio he dissolvido pelo acido marinho, sómente depois de sobrecarregado de ar puro, ou depois de estar no estado de acido dephlogisticado.

§ CLXXV. C.

Mercurio mineralisado pelo acido vitriolico.

No mercurio corneo acha-se sempre huma porçaõ de acido vitriolico, como fez ver M. Woulf.

§ CLXXVI.

§ CLXXVI.

Mercurio *mineralisado pelo enxofre*. *Cinabrio*. Cronstedt., *Min.* §. 218.

§ CLXXVI. A.

☞ O cinabrio natural, ou a combinação do enxofre, e mercurio, feita directamente pela natureza, he ordinariamente pesado, de cor vermelha, ou trigueira avermelhada; mancha os dedos; pisado, ou cortado, a cor parece mais viva, e no mesmo tempo perde o brilhante. A textura interior he em agulhas, folhetos, ou grãos, e só he transparente no estado de cristalização. No fogo, volatilisa-se, e dissipa-se á maneira do cinabrio artificial. A adherencia, e combinação do enxofre, e mercurio he tão intima no cinabrio, que nenhum acido a póde destruir. As principaes variedades do cinabrio são, 1.º o cinabrio friavel, ou em flores, *vermelhão nativo*. Este tem a consistencia de terra, ou pó mui fino; algumas vezes he em agulhas, e de cor vermelha brilhante assetinada. Idria, Ducado de Duas-Pontes, Meridor, na Normandia; 2.º cinabrio estriado, ou em agulhas; este he bem semelhante ao cinabrio artificial. A cor he vermelha brilhante, he assaz friavel, e o mais rico de todos. Em Muschel, acha-se algumas vezes entremeado de pyrites, e formando estrias, que vão do centro para a circumferencia. Iguaes pedaços se vem no gabinete de M. o barão de Dietrich. Almaden, Ducado de Duas-Pontes, Transilvania; 3.º cinabrio em folhetos; este differe do precedente sómente na fórma; 4.º o cinabrio granuloso, de cor vermelha escura, as mais das vezes compacto, e sólido, e algumas vezes de cor vermelha clara, á maneira de flores de pessegueiro. Este contém muitas vezes mercurio liquido. Nos

pai-

paizes citados, e Siebenburgen; 5.º cinabrio argilloſo, que ſe acha miſturado com terras bolares. A textura he lamelloſa; he gordo ao tacto, e ſe divide facilmente na agoa por cauſa da argilla, com que eſtá unido. Em Ydria, Wolſtein; 6.º cinabrio criſtalizado; he quaſi ſempre criſtalizado.

§ CLXXVI. B.

Lançado no maçarico ſobre o carvaõ, liquida-ſe, corre, dá huma chama azul, fuma, e deſapparece.

§ CLXXVI. C.

* *Mercurio mineraliſado pelo enxofre. Cinabrio.*

A criſtalizaçaõ do cinabrio conſiſte em dous tetraedros reunidos pelas baſes, e truncados nas extremidades, do que reſulta hum criſtal de oito facetas.

Acha-ſe algumas vezes hum priſma triangular, que ſepara os dous tetraedros truncados.

Eſtes criſtaes ſaõ as mais das vezes transparentes, e tem o eſplendor do rubim.

Muitas vezes tambem ſe acha o cinabrio criſtalizado em fórma de eſcamas.

§ CLXXVII.

Mercurio, *e ferro mineraliſados pelo enxofre.*

Duvido da diſtincçaõ, ou differença entre eſta eſpecie, e a primeira; talvez a uniaõ com o ferro ſeja huma ſimples combinaçaõ mechanica.

§ CLXXVII. A.

☞ Ha pouco cinabrio, que naõ contenha huma porçaõ de ferro no eſtado de cal, e que, duran-

rante a reducçaõ da mina, paſſe ao eſtado de ferro attrahivel. Eſta intereſſante obſervaçaõ he de M. Sage (Obr. cit. p. 59).

§ CLXXVIII.

Mercurio, *e cobre mineraliſados pelo enxofre.* Cronſtedt, *Min.* § 219.

§ CLXXVIII. A.

☞ A cor deſta mina de mercurio, ſómente mencionada por Cronſtedt, he denegrida; ella he fragil, compacta, e peſada, com fractura vitrea. Decrepita vivamente no fogo, e tem ordinariamente por ganga eſchiſto, ou pedra ollar, ou quartzo. Segundo affirma eſte Author, deſcubrio-ſe em Muſchel-Lansdsberg. Seria intereſſante examinar, ſe acaſo os azues do monte, vindos deſta meſma mina, contém mercurio, por ſe ter nella achado mercurio liquido, e mercurio corneo; eu vi amoſtras deſta mina no gabinete de M. o baraõ de Dietrich.

§ CLXXVIII. B.

Mercurio, prata, ferro, cobalto, arſenico, e enxofre. Monnet. Eſp. 57.

Poremos neſte lugar a mina de mercurio, de que falla M. Monnet em ſeo novo ſyſtema de Mineralogia. Eſta mina tinha ſido trazida por M. de Montigny do Delfinado, em 1768. Era cinzenta, ou esbranquiçada, e friavel, e pela analyſe deo algumas vezes huma libra de mercurio, e tres para quatro onças de prata por quintal; o reſto era ferro, cobalto, arſenico, e enxofre.

§ CLXXVIII. C.

* *Mercurio mineralisado pelo figado de enxofre.*

M. de Born diz, que esta mina foi recentemente descuberta em Ydria; he de bella cor vermelha, e transparente; tem a fórma espathica, e na fractura offerece, ou patentea rhomboides. Esfregando-a, exhala cheiro assaz forte de figado de enxofre.

§ CLXXVIII. D.

Mercurio misturado com betumes.

As minas de Ydria offerecem esta combinaçaõ de mercurio. He leve, e na fractura dá sinaes de huma materia terrea negra, ou trigueira. Lançado no fogo, arde com chama, e larga hum cheiro betuminoso. Contém 15 para 20 libras de mercurio.

---

§ CLXXIX.

Chumbo.

A gravidade especifica deste metal, sendo de 11,352, he a mais consideravel de todos os metaes imperfeitos; o acido nitroso o dissolve muito bem, o muriatico com difficuldade, e o vitriolico com maior, por quanto o vitriolo de chumbo, formado nesta dissoluçaõ, he insoluvel na agoa, e depondo-se á roda do metal, o defende da acçaõ do menstruo. Os acidos vegetaes, ainda os mais fracos, o atacaõ com facilidade, mórmente no estado de cal, e por este meio adquirem o sabor doce. A quantidade de phlogisto, que he preciso turtar por quintal, para que a dissoluçaõ tenha lugar, apenas mon-

monta a 43 (1); o que he menor, que em outro qualquer metal. Posto isto, facilmente se comprehenderá a razaõ, porque he necessario taõ pouco principio inflammavel, para reduzir a cal de chumbo; além disto a força, que emprega em conservar o dito principio, faz, com que occupe o decimo lugar na serie dos metaes; funde-se em hum gráo de calor + 313.

§ CLXXIX. A.

☞ O chumbo he hum metal molle, de cor branca pouco viva, ou tirando algum tanto para azul, mórmente quando a fractura he recente. Ennegrece os dedos, quando se toca, e se manea por algum tempo. Por ser dotado de extremada molleza, naõ resiste á faca, e dobra-se com a maior facilidade. He muito malleavel, e com o martello, ou entre dous cilindros, reduz-se em laminas assaz delgadas; he pouco ductil, quasi nada elastico, e o menos sonoro de todos os metaes; tem a menor tenacidade possível; por quanto hum fio de chumbo de $\frac{1}{10}$ de pollegada de diametro, sustenta sómente 29 libras, e hum quarto, sem se romper. Goza de hum cheiro assaz marcado, e distincto, o qual ainda mais se desenvolve pela fricçaõ. O regulo puro deste metal he capaz de cristalizar, como já descubri. (Jorn. de Phis. 1781, t. 18, p. 73). O chumbo altera-se ao ar, e sua superficie brilhante toma insensivelmente huma cor cinzenta, e ulti-

---

(1) *Comparada com a de hum quintal de prata, supposta* 100; *porém com a de hum quintal de zinco, cujo valor he* 182, *entaõ he* = 47. (*Jorn. de Phis.* 1783, *t.* 22, *p.* 109).

mamente torna a cubrir-se de huma pellicula terrea, verdadeira cal de chumbo, ou alvaiade produzido pelo acido aereo, que combinando-se insensivelmente com o chumbo, exposto ao ar da atmosfera, o decompõe, e reduz á cal. A agoa, mórmente quando he carregada de materias salinas, altera este metal. O chumbo, exposto ao fogo, funde-se antes da incandescencia, e n'hum gráo de calor taõ moderado, que no acto da fusaõ do chumbo póde metter-se a maõ, sem temor de queimar-se. O chumbo, fundido com o contacto do ar, cobre-se de hum pó cinzento, o qual he huma verdadeira cal cinzenta de chumbo. Esta cal, sujeita a hum fogo violento com precauçaõ, passa ao estado de cal amarella, conhecida pelo nome de massicot, e finalmente ao de cal vermelha; neste estado chama-se zarcaõ; porém sendo este calor muito forte, vitrifica-se, e passa ao estado de litargyrio, sem dar (*minium*) *zarcaõ*. O chumbo calcinado augmenta de peso perto de dez libras por quintal. Os Chimicos deraõ differentes explicações deste singular phenomeno, porém presentemente parece demonstrado, que este augmento de peso he devido á absorpçaõ de huma parte do ar, em que se calcina.

O acido vitriolico dissolve o chumbo, sómente fervendo; depois da dissoluçaõ separa-se huma cal de chumbo insoluvel na agoa, e o liquor conserva em dissoluçaõ huma pequena quantidade de chumbo, que fórma o vitriolo de chumbo. O acido vitriolico torna a dissolver com facilidade o chumbo, depois de ter sido antes dissolvido pelo acido nitroso.

O acido nitroso dissolve vivamente, e com effervescencia o chumbo, e por meio da evaporaçaõ obtem-se cristaes de nitro de chumbo.

O acido muriatico dissolve huma pequena porçaõ deste metal, calcina outra, e dá cristaes de muria-

riato de chumbo, ou chumbo corneo; o qual ſe obtem com mais facilidade, precipitando huma diſſoluçaõ de nitro de chumbo com ſal commum, ou acido muriatico, ou ainda diſtillando limalha de chumbo com ſal ammoniaco.

Todos os acidos vegetaes, e principalmente o acetoſo, podem diſſolver o chumbo, e melhor a cal. O chumbo atacado pelo vapor do acido de vinagre, reduz-ſe em alvaiade, o qual póde tornar a diſſolver-ſe mui facilmente neſte acido, e dar criſtaes de acetito de chumbo, impropriamente chamado *aſſucar de ſaturno*. Os oleos exercem igual acçaõ ſobre eſte metal.

O figado de enxofre precipita em negro, ou em trigueiro muito eſcuro todas as diſſoluções de chumbo, e ſua cal; he eſte hum meio muito facil de reconhecer os liquores falſificados, adoçados, e corregidos por preparações de chumbo.

O enxofre une-ſe muito bem com o chumbo por meio da fuſaõ, e com elle fórma huma eſpecie de galena artificial.

Todos os metaes, e ſemi-metaes podem ligar-ſe mais, ou menos com o chumbo, com tudo o ferro, e o nickel difficultoſamente, e o cabalto de nenhum modo; além diſto o chumbo amalgama-ſe muito bem com o mercurio. Elle volatiliſa, e eſcorifica todos os metaes imperfeitos, e ſobre eſte principio ſe funda a operaçaõ da copella do ouro, e prata.

§ CLXXIX. B.

Expoſto á chama do maçarico, torna-ſe liquido ſem cuſto, dá ſinaes de eſplendor, ferve, e fuma formando ſobre o carvaõ hum circulo amarellado. Córa os fluxos em amarello; porém accreſcentando-ſe a quantidade do metal, o fluxo torna-ſe esbranquiçado, e mais, ou menos opaco.

§ CLXXIX.

§ CLXXIX. C.

* *Chumbo.* Efte metal he affaz commum, e de ufo affaz extenfo nas artes.

Sua dureza he pouco confideravel, e póde avaliar-fe em 320.

A ductilidade he affaz demafiada, para fer poffivel a reducçaõ em laminas.

A tenacidade he tal, que hum fio de chumbo de $\frac{1}{10}$ de pollegada de diametro póde fuftentar 29 libras.

O chumbo fundido, e esfriado com precauçaõ adquire huma fórma regular. A figura dos criftaes he octaedra.

Ainda naõ foi poffivel converter o chumbo em acido, pofto que fuas qualidades arruinadoras da efpecie humana devaõ fazer fufpeitar a exiftencia de hum tal eftado.

§ CLXXX.

Chumbo *nativo.*

A maior parte dos Mineralogicos ainda duvidaõ da exiftencia do chumbo nativo.

§ CLXXX. A.

☞ Valerio faz mençaõ de tres pedaços de chumbo nativo, hum no gabinete de M. Richter, vindo da Polonia; outro no de M. Spener, que tinha fido achado em Schneberg na Allemanha; e o terceiro defcuberto n'huma collina faibrofa perto de Mufel na Silefia. Os dous primeiros eraõ de chumbo folido, e o terceiro em granitos, e cada graõ cuberto de huma capa de alvaiade. Alguns

Au-

Authores Allemães asseguraõ, que se descubríra chumbo nativo em Villach na Carinthia. Quasi todos os Mineralogicos duvidáraõ da existencia do chumbo nativo. M. Lehman assenta, que o de Musel deve sua origem ás antigas fundições existentes neste paiz. M. Monnet (obr. cit. p. 368), que vio o pedaço de chumbo virgem do gabinete de M. Richter, julga, que naõ he chumbo nativo: 1.º porque em volume igual he mais leve, que o chumbo ordinario: 2.º porque he desmaiado, poroso, e pouco malleavel; e em consequencia suppõe ser antes huma mina de chumbo média entre o chumbo, e a mina de chumbo, chamada pelos Allemães bleyschweif, que contém a menor quantidade de enxofre possivel. Este he tambem o sentimento de M. Justi, e de M. o baraõ de Dietrich.

§ CLXXX. B.

* *Chumbo combinado, ou mineralisado pelo mercurio. Amalgama de chumbo.*

Achou-se na Hungria.

§ CLXXXI.

Chumbo *mineralisado pelo acido vitriolico.*

Raras vezes se encontra esta especie de mina, e entaõ he devida á decomposiçaõ da galena. M. Monnet foi o primeiro, que a observou; naõ faz effervescencia com os acidos; posta sobre o carvaõ, basta a chama para o reduzir.

§ CLXXXI. A.

☞ Esta he a mina de chumbo pyritosa de M. Monnet (Especie 48, nov. system. min.); esta mina ordinariamente he friavel, desmaiada, negra, e quasi sempre cristalizada em estrias muito allon-

ga-

gadas, ou em eſtalactites; efloreſce ao ar, e dá verdadeiro vitriolo de chumbo.

§ CLXXXI. B.

" *Chumbo, e ferro, mineraliſados pelo acido vitriolico.*

" Ha grande quantidade na Ilha de Angleſey;
" naõ póde reduzir-ſe ſobre o carvaõ com a cha-
" ma do maçarico, porém funde-ſe em vidro ne-
" gro. „

Eis-aqui tudo, que M. Wathering refere a reſpeito deſta mina de chumbo, que me naõ he conhecida; e além diſto ſe propõe dar huma analyſe mais circunſtanciada.

§ CLXXXI. C.

* *Chumbo mineraliſado pelo acido vitriolico. Vitriolo de chumbo.*

O vitriolo de chumbo de Angleſey criſtaliza em octaedros, e ſuas modificações. Seos criſtaes ſaõ aſſaz regulares.

Parecem muito puros, ſaõ brancos, e provavelmente naõ contém mais, do que chumbo, e acido vitriolico.

Porém a ganga he ferruginoſa.

§ CLXXXII.

Chumbo *mineraliſado pelo acido phoſphorico.*

Foi deſcuberto por M. Gahn; naõ faz efferveſcencia com os acidos: póde fundir-ſe com o maçarico ſobre o carvaõ; porém naõ póde reduzir-ſe de todo em metal perfeito.

§ CLXXXII. A.

☞ He muito facil conhecer eſta mina, ſegundo diz M. Bergman (Memoria ſobre a analyſe das minas pela via humida, Opuſc. Chim. t 2.) Hum quintal deſta mina diſſolve-ſe muito bem no acido nitroſo, por meio do calor, á excepçaõ de algumas moleculas de ferro, que ficaõ no fundo do liquor. Se ſobre eſta diſſoluçaõ ſe lança acido vitriolico, precipita-ſe hum vitriolo de chumbo nevoſo. Quando nada mais ſe precipita, filtra-ſe o liquor, faz-ſe evaporar até a ſeccura, e o reſiduo he acido phoſphorico. A cor deſta mina varia; ha verde, amarella, e vermelha; todas eſtas cores ſaõ devidas á porçaõ ferruginoſa que ordinariamente contém; de reſto he quaſi ſempre criſtalizada.

§ CLXXXII. B.

Expoſta á chama do maçarico, funde-ſe, e dá huma maſſa globoſa opaca, porém naõ reduzida; porta-ſe com os fluxos, do meſmo modo que o regulo, e a cal.

§ CLXXXII. Bb.

* Chumbo *mineraliſado pelo acido phoſphorico.*

Eſtas minas de chumbo naõ eraõ baſtantemente conhecidas, quando M. Mongez publicou ſuas notas. Saõ muito numeroſas. Devemos eſta deſcuberta a M. Gahn.

Aquecellas no maçarico he hum dos meios mais faceis, e certamente o mais ſeguro de as conhecer. Depois de terem adquirido certo gráo de calor, criſtalizaõ quaſi inſtantaneamente n'huma eſpecie de dodecaedro eſtriado, ou antes em poliedro, cujas faces he difficultoſo diſtinguir.

Minas de chumbo verde phosphorico de Fryburg.

M. Gahn tinha dito, que estas minas continhaõ acido phosphorico; porém M. Tenaut, e eu o demonstramos, extrahindo o phosphoro.

Esta mina he de bella cor verde, cristalizada em prisma hexaedro recto, ou outras vezes terminada por pyramides hexaedras.

Mina de chumbo phosphorico denegrido de Huelgoet na Bretanha.

Esta mina cristaliza em bellos prismas hexaedros rectos. M. de Laumont demostrou, que era mineralisada pelo acido phosphorico.

Mina de chumbo avermelhado de Huelgoet na Bretanha. Esta mina apparece debaixo de duas fórmas differentes; algumas vezes em pequenos prismas estriados, divergentes, avermelhados, e semitransparentes, os quaes parecem hexaedros, ou dodecaedros; outras, como em mamilhos, avermelhada, e quasi transparente.

Além disto ha humas de cor de flores de pessegueiro; outras quasi amarellas; e algumas de cor branca fusca, ou sem lustre. Todas estas especies de mina saõ mineralisadas pelo acido phosphorico.

§ CLXXXII. Bc.

Chumbo mineralisado pelo acido arsenical, e phosphorico. Chumbo terreo das roseiras.

M. Sage deo a analyse desta mina, e affirma, que ella contém acido arsenical, e phosphorico.

He pulverulenta, de cor amarella verdeada.

A fórma destes cristaes he hum prisma hexaedro.

§ CLXXXII. C.

☞ Chumbo *mineralisado pelo arsenico*; mina

de

de chumbo vermelha, e de cor amarella verdeada da Siberia.

Ainda se naõ conhecia mais, do que huma especie desta mina de chumbo arsenical, descuberta em Chatharinebourg na Siberia. O exame, e a descripçaõ desta mina he devido a M. Lehman; tem bella cor vermelha; e pisada, seo pó assemelha-se ao carmim. Examinei huma de cor vermelha verdeada, que tem por ganga quartzo, vinda, conforme se diz, do mesmo paiz; e eu igualmente achei, que era mineralisada pelo arsenico; huma, e outra, saõ de facil reducçaõ no maçarico.

§ CLXXXII. D.

* *Chumbo mineralisado pelo ar puro. Chumbo vermelho.*

O chumbo vermelho, ou zarcaõ nativo, taõ sómente se achou em Beresof na Siberia perto de Chatharinebourg.

A descuberta desta mina deve-se a M. Lehman.

Acha-se n' huma especie de granito.

A cristalizaçaõ he hum prisma tetradro rhomboidal com os angulos de 62o, e 118, terminado por huma pyramide triedra, como dizem, ou antes diedra.

Segundo M. Macquart o chumbo vermelho contém

de chumbo	0,36
de ar puro	0,37
de ferro	0,24
de argilla	0,02

He provavel, que contenha huma porçaõ assaz consideravel de acido aereo misturada com ar puro.

§ CLXXXIII.

Chumbo *mineralisado pelo acido aereo.*
Faz effervescencia com os acidos ; e reduz-se facilmente sobre o carvaõ (1).

§ CLXXXIII. A.

☞ Todas as minas de chumbo chamado antigamente *espathico* competem a esta classe. Hum Chimico Francez tinha acreditado, que o chumbo, nestas minas, era mineralisado pelo acido marinho; porém os conhecimentos mais extensos sobre os gazes, as experiencias de M. Laborie, e as de alguns Academicos de París, demonstráraõ, que o acido aereo, ou ar fixo, era o verdadeiro mineralisante. Conhecem-se quatro especies principaes.

§ CLXXXIII. B.

1.ª *Mina de chumbo branca* ; esta mina he pesada, branca cinzenta, ou algum tanto amarellada ; a extructura he lamellosa, ou fibrosa ; porém separa-se difficultosamente em laminas ; he friavel ; naõ resiste ao corte da faca ; faz effervescencia com os acidos, decrepita no fogo ; e sua reducçaõ he muito facil, e quasi completa, por quanto parece, que perde sómente no fogo a porçaõ de acido aereo, que a mineralisava ; acha-se humas vezes em massa lamellosa, ou estriada, e outras cristalizada : algumas vezes suas agulhas saõ extremadamente finas, sedosas, e semi-transparentes. As minas de chumbo da França, da Saxonia, da Inglaterra, e Allemanha, fornecem bellissimas amostras desta especie de

(1) *Opusc. vol.* 2. *p.* 426.

de mina. Quando está em pó misturada com argilla, constitue o verdadeiro alvaiade nativo.

§ CLXXXIII. C.

2.ª *Mina de chumbo negra*, esta parece ser huma simples decomposiçaõ da mina de chumbo branca, que, penetrada de vapores de figado de enxofre, torna a adquirir o estado metallico; ordinariamente he de cor trigueira escura, ou negra; porém o pó assemelha-se á cor de chumbo; acha-se com a mina de chumbo branca, e a galena; e além disto em massas informes, e cristalizada.

§ CLXXXIII. D.

3.ª *Mina de chumbo verde*; a cor desta mina geralmente mui rara he verde mais, ou menos escura, ou amarellada. Quasi todos os caracteres da mina de chumbo branca competem á mina de chumbo verde; exposta ao fogo, perde no principio a cor, porém se o fogo he por algum tempo continuado, recobra-a. He córada pelo ferro, e naõ pelo cobre. Ha mina de chumbo verde, sólida, fibrosa, cristalizada, em prismas, ou em agulhas muito consideraveis, ou mui pequenas; neste caso assemelha-se a huma especie de musgo.

§ CLXXXIII. E.

4.ª *Mina de chumbo de cor trigueira avermelhada, semelhante á flor do pessegueiro*; he huma variedade da mina de chumbo espathica, que achei em Huelgoet na Bretanha; cristaliza em agulhas, como os chumbos brancos, e verdes. Reduz-se no maçarico mais difficultosamente, que as outras, porque passa facilmente ao estado de esmalte, o que prova, que naõ he pura, e que contém mais fer-

ro,

ro, do que as outras; porém com o alkali mineral dá immediatamente hum pequeno globo metallico.

§ CLXXXIII. F.

Mina de chumbo em cal terrea, falſamente denominada *maſſicot nativo*; eſta mina he ſólida, de cor amarellada, ou cinzenta, a fractura he brilhante, e vitrea; faz efferveſcencia com a agoa forte, ſem dúvida por cauſa da volatiliſaçaõ do acido aereo; humas vezes he pura, outras miſturada com pequena porçaõ de argilla. Eu a achei em maſſas ſoltas na argilla, que ſerve de ganga á mina de chumbo de Pompean na Bretanha.

§ CLXXXIII. G.

Todas eſtas minas de chumbo em cal, expoſtas á chama do maçarico, decrepitaõ, immediatamente fazem-ſe candentes, ao depois derretem-ſe com deflagraçaõ, e ſe reduzem completamente com maior, ou menor velocidade, ſegundo as ſubſtancias heterogeneas, que contém. Tambem algumas vezes o pequeno globo ſuſtenta-ſe no fogo por muito tempo, diminuindo inſenſivelmente; e depois de fria, criſtaliza, como a granada, e torna-ſe opaca, e de cor branca çuja. A addiçaõ de huma pequena quantidade de alkali immediatamente o reduz em chumbo liquido.

§ CLXXXIII. H.

* *Chumbo mineraliſado pelo ar fixo. Chumbo branco.*

As minas de chumbo branco ſaõ mui numeroſas.

Preſentemente todos ſabem, que ſaõ mineralidas pelo acido aereo. A cor ordinaria he branca ſem luſtre. A gravidade eſpecifica he 4,500.

A

A fórma deſtes criſtaes he o dodecaedro de planos triangulares com hum priſma hexaedro intermediario, quero dizer, he a criſtalizaçaõ do criſtal de rocha.

Algumas vezes o priſma hexaedro he recto, iſto he, ſem pyramides. Porém as mais das vezes he compoſto de duas laminas hexagonas, que ſe cortaõ no comprimento, de ſorte que em lugar de apreſentar hum priſma hexaedro, naõ offerece mais, do que laminas, que ſe cruſaõ; porém as pyramides indicaõ a figura hexaedra.

Eſtas pyramides apreſentaõ muitas variedades, porque muitas vezes duas das faces ſe alargaõ á cuſta das outras.

Finalmente a fórma deſtes criſtaes varia a ponto de ſer difficultoſo reconhecella.

M. Weſtrumb analyſou o chumbo branco, do qual extrahio.

de chumbo	0,80
de acido aereo	0,16
de terra calcarea	.
de terra argilloſa	.

As minas de chumbo verdes, negras, de cor de flores de peſſegueiro, &c., de que falla neſte lugar M. Mongez, ſaõ as minas phoſphoricas, de que fallei no § 182.

§ CLXXXIV.

Chumbo *mineraliſado pelo enxofre.* Cronſtedt, *Min.* § 187.

§ CLXXXIV. A.

☞ Eſta mina he conhecida pelo nome generico de galena; he, em geral, peſada, compoſta de laminas brilhantes, mais, ou menos largas, e tambem algumas vezes taõ pequenas, que daõ apparencia

cia de pequenos graõs; tem a cor cinzenta azulada do chumbo; ha algumas eſpecies, que naõ reſiſtem á faca, e outras taõ duras, que ſe naõ deixaõ encetar por qualquer inſtrumento affiado. Eſtas differenças, no parecer de M. Monnet, provém das materias quartzoſas, que contém; porque quanto mais enxofre contém huma galena, tanto menor he a doſe das partes quartzoſas, e tanto mais liſa he ao tacto. Todos os acidos mineraes diſſolvem com effervefcencia a galena, e a diſſoluçaõ, mórmente com o acido nitroſo, ou muriatico, filtrada, deixa ſobre o filtro todo o enxofre, que a galena continha. Naõ ſe acha galena alguma ſem huma porçaõ de prata, algumas vezes taõ conſideravel, que muitas vezes ſe trabalha a mina de chumbo por cauſa da prata, que contém. Pertence á eſta eſpecie a mina de prata unida com chumbo mineraliſado pelo enxofre, § 165. A. Os Nomencladores em Mineralogia diſtinguiraõ as galenas entre ſi por ſua fórma, e aſpecto. Citaremos algumas: 1.ª a galena cubica de grandes facetas: 2.ª a galena cubica de pequenas facetas: 3.ª a galena eſcamoſa, ou em folhetos; eſta parece ſer o reſultado de huma criſtalizaçaõ cubica, precipitada, informe, que naõ deixa perceber mais do que as laminas, que compõem os cubos: 4.ª a galena maciſſa, que naõ moſtra configuraçaõ regular: 5.ª a galena ſcintillante; as bellas cores deſta ſaõ devidas a hum principio de alteraçaõ produzido pelos vapores do figado de enxofre: 6.ª a galena compacta de pequenos graõs brilhantes, como o aço; parece, que naõ he lamelloſa, como todas as variedades precedentes.

§ CLXXXIV. B.

A galena, poſta ſobre o carvaõ no maçarico, funde-ſe commodamente, e deſpojando-ſe inſenſivelmente do principio volatil, dá hum regulo.

§ CLXXXIV.

§ CLXXXIV. C.

Chumbo mineralisado pelo enxofre. Galena.

A galena he a mina de chumbo mais usual, e commum.

Ha bem poucos paizes, onde se naõ ache.

Na galena o chumbo he mineralisado pelo enxofre. Porém nesta mina raras vezes estas duas substancias existem sós.

Saõ bem poucas as galenas, que naõ contém huma porçaõ mais, ou menos consideravel de prata.

Muitas galenas contém ferro.

Algumas contém antimonio.

Distinguem-se muitas especies de galena.

1. A galena de graõ fino, como o aço bleyschweif dos Allemães. Ha na Bretanha, Carinthia, &c.; ordinariamente he muito abundante em prata.

2. Galena de grandes facetas.

3. Galena escamosa de facetas divergentes. Galena espalmada.

4. Galena escamosa estriada.

5. Galena em estalactites.

6. Galenas especulares.

7 Galenas de cauda de pavaõ, com as cores do iris.

8. Galena de crista de gallo.

A cristalizaçaõ regular da galena he o cubo. O cubo póde ser truncado nos angulos, do que resulta hum cristal de 14 facetas.

Finalmente o cubo passa a octaedro. Galena octaedra.

O producto das differentes galenas varia na razaõ de sua diversa natureza.

§. CLXXXV.

Chumbo *com prata*, *mineraliſado pelo enxofre*. Cronſtedt, *Min.* § 188.

§ CLXXXV. A.

☞ Eſta he huma galena, como a do artigo precedente, e á excepçaõ de conter huma maior quantidade de prata; he propriamente dos Allemães *bleyglanzo*: goza dos meſmos caracteres, que a precedente, tendo demais huma cor brilhante, e cinzenta mais clara; acha-ſe ou em graõs, ou em cubos, ordinariamente n'huma ganga de eſpatho peſado, ou eſpatho calcareo; no acto de eſcorificaçaõ, dá hum chumbo amarello; ha em Freyberg na Saxonia, em Shalberg na Suecia, Volfach em Foſtembery, Gislof na Scania, e nas minas de chumbo da Bretanha.

§ CLXXXVI.

Chumbo *com prata*, *e ferro*, *mineraliſado pelo enxofre*. Cronſtedt, *Min.* § 189.

§ CLXXXVI. A.

☞ Eſta galena marcial dá na eſcorificaçaõ chumbo amarello, e ſuas variedades ſaõ, como as das precedentes; quanto maior he a quantidade de ferro, tanto mais dura, e ſólida he.

§ CLXXXVII.

Chumbo *com prata*, *e antimonio*, *mineraliſado pelo enxofre*. Cronſtedt, *Min.* §. 190.

§ CLXXXVII. A.

☞ Esta galena he muito semelhante ás precedentes, tanto em cor, como em peso; porem differe em ser as mais das vezes sua extrucℓura em agulhas, e estriada como a mina de antimonio. He facil reconhecer o antimonio, ainda que o tenha em pequena quantidade, pelos vapores brancos, e o abundante fumo, que exhala na operaçaõ da grillagem; achase em Salberg, e Santa Maria das Minas.

§ CLXXXVII. B.

Eu passo a ajuntar neste lugar algumas minas, de que M. Bergman naõ fallou, para haver de completar o artigo do chumbo.

Cal de chumbo nativa, ou ocre de chumbo; he huma mina de chumbo, que sem dúvida provém de huma decomposiçaõ, e que a agoa reduzio ao estado terreo; quasi sempre está misturada com huma terra branca, argillosa, ou quartzosa; seo peso indica assaz sua natureza. Seria essencial examinar, em que estado se acha o chumbo nesta mina, a fim de a poder exactamente classificar; e ainda que tenha o nome de cal, com tudo naõ parece ser producto do fogo, ou de hum acido, á naõ ser o acido aereo; neste caso seria preciso polla no artigo 183, depois das minas de chumbo espathicas A. B. C. D. E. Conhecem-se muitas variedades desta mina terrea; 1.ª branca, ou alvaiade nativo, o qual deve esta cor á terra branca, com que está misturado: 2.ª a amarella, ou massicot nativo; a cor desta mina certamente provém do marne amarello, que a acompanha; por quanto pela lavagem póde separar-se delle a mina de chumbo branca; 3.ª vermelha, ou zarcaõ nativo; huma argilla vermelha, e ferruginosa, misturada com hum pouco de mina de chumbo branca

terrea, compõe esta mina; he friavel, muito molle, e mancha os dedos, como o lapis vermelho.

Mina de chumbo calcarea, kalkartiger, bleystein dos Allemães, segundo Vallerio, he huma pedra calcarea, ou espathica, que contém cal de chumbo; ordinariamente he, ou branca, ou trigueira, ou amarellada, mui pesada, e algumas vezes faz effervescencia com os acidos. Vallerio falla de duas variedades, da opoca semelhante ou á pedra calcarea escamosa, amarellada vinda de Christiersherberger na Dalecarlia, ou á pedra calcarea ordinaria, porém que naõ faz effervescencia com os acidos, vinda de Flinschire na Inglaterra: da transparente, semelhante ao quartzo transparente, que naõ resiste á faca, e faz effervescencia com os acidos; acha-se na Austria; talvez fosse simplesmente huma variedade da mina de chumbo branca, cristalizada, transparente.

§ CLXXXVII. C.

* *Chumbo mineralisado pelo acido tungstico, ou molybdico. Chumbo amarello*

Este chumbo foi descuberto, ha pouco tempo, na Carinthia, e foi descripto em 1785 por M. o Abbade Wulfen.

A cor he amarella, passando de amarella desmaiada até amarella alaranjada.

A fractura he lamellosa, ou espathica. He semi-transparente.

Apresenta-se sempre debaixo da fórma cristalina. A figura dos cristaes he huma lamina rectangular de pouca espessura.

Os angulos saõ muitas vezes truncados, e entaõ a figura quadrada desta lamina muda-se em octogona. Esta truncadura he muitas vezes em fórma de cunha.

As laminas saõ algumas vezes taõ espessas, que tomaõ a fórma de hum parallelipipedo. Eu possuo hum, que apresenta esta variedade.

Os

Os Chimicos naõ convém ſobre a natureza deſtes criſtaes.

M. Heyer julga, que o chumbo neſta mina he mineraliſado pelo acido tungſtico.

M. Klaproth acreditou reconhecer neſta mina a exiſtencia do acido molybdico.

§ CLXXXVII. D.

Chumbo mineraliſado pelo acido muriatico. Chumbo corneo. Sal marinho de chumbo.

Tinha-ſe tomado por chumbo corneo huma mina de chumbo eſpathico, cor de cinza, miſturado com chumbo eſpathico branco, que ſe acha em *Mies* na Bohemia; porém M. Klaproth tirou pela analyſe taõ ſómente acido phoſphorico.

§ CLXXXVII. E.

Chumbo mineraliſado pelo ar inflammavel phoſphorico. Slickenſide dos Inglezes.

Em Derbyshire ha huma mina de chumbo de faces muito unidas, motivo, porque ſe chama *Slickenſide*, lado polido; dizem os obreiros, que eſta mina detona com grande ruido, apenas entraõ nella, e apenas tem o contacto do ar.

O ar inflammavel phoſphorico he o unico, que conheço com a propriedade de detonar pela expoſiçaõ ao ar, em virtude do que ſuſpeito, que he o mineraliſante deſta mina.

Seria de deſejar, que Chimicos inſtruidos foſſem a eſtes lugares, e nos déſſem conhecimentos exactos ſobre iſto.

Co-

Cobre.

§ CLXXXVIII.

A gravidade especifica deste metal he 8,876. O acido nitroso dissolve-o completamente, o muriatico com vagar, e o vitriolico carece de forte ebulição, antes de se conseguir a separação do phlogisto, que se oppõe á dissolução. A quantidade deste principio por quintal, avaliada, como nas observações precedentes, exprime-se por 312 (1). Os acidos vegetaes mais fracos atacaõ o cobre, mórmente no estado de cal, da mesma maneira que os alkalis, e principalmente o volatil. O cobre em razaõ da força, com que retem o principio inflammavel, occupa o oitavo lugar entre os metaes, funde-se no gráo de calor + 788.

§ CLXXXVIII. A.

☞ O cobre he hum metal imperfeito, de cor avermelhada, brilhante na fractura, de textura sólida, consideravelmente malleavel, e ductil; he tal sua tenacidade, que hum fio de cobre de hum decimo de pollegada póde sustentar 299 $\frac{1}{4}$, sem se romper; he menos duro, e menos elastico, que o ferro, porém mais, que os restantes metaes. He muito sonoro, e ainda mais, que todas as substancias

(1) *Comparando-a com a quantidade de phlogisto de hum quintal de prata, supposta* 100; *porém com a de zinco*, 182, *he* 292. (*Jornal de Phisica*, 1783, *t.* 22. *p.* 109).

cias metallicas. O ar, e a humidade alteraõ ſeo eſplendor metallico, ennegrecem, e depois de longo tempo o veſtem de huma ferrugem verde, conhecida pelo nome de *patine* entre os antiquarios (1): eſta he huma malachites produzida pelo acido aereo, que corroe o cobre, e com elle ſe combina. O cobre naõ he atacado pela agoa no eſtado de mór pureza, porém ſim pelo ſeo vapor, e pelas agoas impregnadas de materias ſalinas, ou oleoſas.

O cobre, expoſto ao fogo, adquire calor, põe-ſe em braſa, e córa a chama de hum matiz azul verdeado; durante a igniçaõ, ſe ha concurſo do ar, a ſuperficie calcina-ſe em eſcamas, as quaes ſaõ huma cal imperfeita de cobre vermelha denegrida. Eſtas eſcamas tem o nome de (*battitures*) eſcamas de cobre. He preciſo calcinallas de novo, a fim de obter huma cal perfeita; finalmente, funde-ſe, ferve, e volatiliſa-ſe. Por cima do cobre fundido nota-ſe huma chama verde; esfriado lentamente, e com precauçaõ, o regulo puro deſte metal criſtaliza em pyramides quadrangulares, e em octaedros, como obſervei (Jorn. de Phiſ. 1781, t. 18, p. 73): A cal de cobre, expoſta a hum fogo violento, funde-ſe n'hum vidro, cor de caſtanha eſcura.

Todos os acidos tem acçaõ ſobre o cobre, e o diſſolvem; o acido vitriolico, por meio da evaporaçaõ, fórma com elle hum vitriolo de cobre, de cor azul; a diſſoluçaõ, pelo acido nitroſo, dá criſtaes azues, e quaſi tranſparentes de nitro de cobre. A diſſoluçaõ pelo acido muriatico, que ſómente tem lugar, quando eſte acido eſtá no eſtado de ebulliçaõ, no principio he trigueira, depois paſſa a ver-

(1) *Eſta ferrugem verde ſervia entre os antigos de atteſtar a antiguidade de certas obras feitas deſte metal.* T.

verde muito eſcuro, e dá igualmente criſtaes de cor verde de prado muito agradavel. A agoa regia diſſolve tambem o cobre, e a ſoluçaõ de cor verde eſcura dá criſtaes opacos, irregulares, e algum tanto esbranquiçados; geralmente, eſtes ſaes medios cupreos ſaõ decompoſtos por todas as ſubſtancias, que tem mais affinidade com o menſtruo, do que o cobre, e principalmente o ferro, que precipitando o cobre debaixo da fórma metallica, veſte-ſe de huma capa cuprea, e parece transformar-ſe em cobre. Os acidos mais fracos o atacaõ; o acido do vinagre o diſſolve, e dá criſtaes verdes, opacos, mais, ou menos regulares, conhecidos pelo nome de *verdete*. Os oleos, os liquores animaes, as materias gordas o diſſolvem em verde; os alkalis, e principalmente o volatil o diſſolve em azul, e a facilidade, com que toma eſta cor, em companhia do alkali volatil, he hum meio ſeguro de reconhecer ſua preſença.

O enxofre combina-ſe facilmente com o cobre por meio da fuſaõ, e fórma huma maſſa de cor cinzenta denegrida, fragil, quebradiça, e mais fuſivel, do que o cobre; deo-ſe-lhe o nome de *æs veneris*, e he de muito uſo na tinturaria, e pintura.

O cobre liga-ſe com todos os metaes, e ſemi-metaes, e com cada hum apreſenta phenomenos particulares, que ſeria enfadonho referir neſte lugar; amalgama-ſe com o mercurio, ainda que com alguma difficuldade.

§ CLXXXVIII. B.

O cobre, expoſto á chama do maçarico, funde-ſe, e com o fluxo moſtra algumas vezes a cor de rubim, porém mais ordinariamente a cor verde.

§ CLXXXVIII. C.

* *Cobre.* He hum dos metaes mais uteis nas artes, e certamente o feria muito mais, fe acafo fe naõ encheffe de ferrugem com tanta facilidade.

A dureza defte metal he mui confideravel, por iffo prefta-fe a todas as fórmas.

A tenacidade he taõ grande, que hum fio de decimo de pollegada de diametro póde fuftentar o pefo de 299 lib.

A dureza póde fer avaliada em 620.

Criftaliza, todas as vezes que, depois de fundido, fe deixa esfriar com cautela; a figura dos criftaes he octaedra.

§ CLXXXIX.

Cobre *nativo.* Cronftedt, *Min.* §. 193.

Naõ creio, que fe ache o cobre abfolutamente puro, e fem miftura alguma de ouro, prata, ou ferro; porém naõ poffo decidir, por naõ ter ainda baftantemente examinado.

§ CLXXXIX. A.

☞ O cobre nativo naõ goza do mefmo gráo de pureza, que o cobre affinado; com tudo affemelha-fe muito a efte na cor avermelhada, malleábilidade, e ductilidade; algumas vezes em vez de avermelhado, he amarello, ou trigueiro avermelhado, entremeado de manchas de ferrugem verdes, ou azues. Encontra-fe debaixo de duas differentes fórmas: 1.ª de cobre nativo fólido, o qual he, ou criftalizado, ou em graõs, ou em folhas, ou laminas delgadas, ou capillar, ou fuperficial, ou em dendrites, ou apegado a differentes efpecies de gangas, á pedra calcarea, aos efpathos, ao quarzo, ao pe-

trofilex, ao jafpe, ao efchifto, &c. Ha poucas minas de cobre, que naõ contenhaõ algumas deftas variedades: 2.ª de cobre nativo em diffoluçaõ nas agoas vitriolicas, o qual depõe-fe fobre a area, ou pedras, ou antes he precipitado por meio do ferro; dá-fe a efta operaçaõ o nome de *cementaçaõ*. *O cobre de cementaçaõ* he fufficientemente puro, femelhante a cor avermelhada do cobre *puro*; porém naõ tem a denfidade, nem a folidez do cobre nativo; pelo contrario eftá quafi fempre em graõs pouco adherentes, huns aos outros, e por confequencia friavel.

§ CLXXXIX. B.

* O cobre nativo he muito commum, mórmente nas minas da Siberia. Vê-fe muitas vezes á maneira de ramificações.

A fórma dos criftaes he o octaedro, e o cubo; porém muitas vezes o criftal octaedro he allongado em prifma tetraedro, terminado por pyramides tetraedras de muitas truncaduras.

Eftes differentes prifmas faõ arranjados á maneira de folhas de fetos, de forte que a maffa aprefenta huma bella ramificaçaõ.

§ CXC.

Cobre *defpojado fimplesmente de phlogifto*. Cronftedt, *Min.* §. 195.

§ CXC. A.

☞ O cobre defpojado de phlogifto reduz-fe á cal; na realidade a natureza nos offerece efte metal debaixo defte eftado em muitas variedades. Porém qual he a caufa? Efte problema mineralogico naõ he muito facil de refolver, principalmente por fe ter pouco examinado efta efpecie de mina. Seja-me per-

mit-

mittido expôr aqui algumas idéas, que poderáõ aclarar esta importante questaõ. Sabe-se em Chimica, que a cal de cobre he o producto, ou de huma longa calcinaçaõ com o contacto do ar, ou da corosaõ de hum menstruo qualquer, o qual, obrando sobre este metal, lhe furte o phlogisto, e o reduza ao estado de cal. Ainda que a natureza possa obrar por estes dous meios, com tudo he mais provavel, que empregue o segundo, mórmente nas minas, e sua formaçaõ. Os acidos, encravados nas entranhas da terra, dissolvem o cobre, e com elle formaõ saes medios; depois abandonando-o por algumas circunstancias particulares, o metal deposita-se debaixo da fórma de cal, com tanto que o precipitante naõ dê ao cobre a porçaõ de phlogisto, que o menstruo lhe tinha furtado; porque neste caso o cobre precipita-se com o seo esplendor metallico. Este he o mesmo processo, que produz o ferro nas agoas cementatorias. Póde tambem succeder, que huma porçaõ do dissolvente se evapore, e que o resto adherente ao metal cristalize, e entaõ resulta hum sal metallico; o cobre offerece disto dous exemplos tocantes, o vitriolo de cobre nativo, e a malachites, que he hum *mephito de cobre*, ou huma combinaçaõ do acido aereo com o cobre.

Assentei de fazer as minhas reflexões sobre as caes metallicas nativas, no artigo cobre, por offerecer exemplos, que a meo ver parecem demonstrar esta theoria; 1.º o cobre dissolvido pelas agoas vitriolicas, ou pelo acido aereo, e privado de phlogisto, vitriolo de cobre, ou malachites; 2.º cobre nativo precipitado por huma substancia, que lhe restitue a porçaõ de phlogisto, de que o dissolvente o tinha privado: cobre de cementaçaõ; 3.º cobre depositado, ou precipitado do dissolvente por substancias incapazes de lhe restituir o phlogisto perdido: cal de cobre.

Eis-aqui as variedades conhecidas das caes nativas de cobre.

§ CXC. B.

Cal de cobre terrea vermelha, ou ocre vermelho de cobre; he muito rara, algumas vezes de bella cor vermelha, ou trigueira avermelhada, como o figado dos animaes, de cuja semelhança nasceo o nome de *hepatica*. Algumas vezes he solida, porém as mais das vezes pulverulenta em graõs muito finos, e semelhantes ás flores do cinabrio. He facil distinguilla por sua leveza, e cor, a qual se assemelha ao vermelho do cobre. De resto o alkali volatil, que a muda em azul, he o meio seguro de a reconhecer por cobre. Exposta ao fogo, desapparece a cor vermelha, e passa á negra. Esta mina he, ou opaca, sólida, estriada, e como formando flores de cobre, ou cristalizada até semitransparente. Esta mina he aquella, que M. Romé de Lisle impropriamente chamou mina de cobre vitrea vermelha.

§ CXC. Bb.

* *Cobre mineralisado pelo ar fixo, e huma pequena porçaõ de ar puro, e de materia do calor. Cal vermelha de cobre*

Esta cal de cobre he de cor vermelha, ou vermelha trigueira mais, ou menos carregada; algumas vezes tem apparencia terrea; porem as mais das vezes he misturada com as outras minas de cobre, e se manifesta á maneira de pequenos cristaes allongados, ou em escamas de cor vermelha mais, ou menos viva.

O alkali phlogisticado precipita a dissoluçaõ vitriolica de cobre n'huma cor semelhante á esta.

O Abbade Fontana affirma, que tirára desta mina

de cobre	. . . .	0,66
de ar	. . . .	0,32
de agoa	. . . .	0,02

Este ar continha ar puro, porém a maior parte era ar fixo.

M. Gellert fez mina de cobre vermelho, misturando regulo de cobre com carvaõ em vasos tapados, e ministrando por pouco tempo a acçaõ de hum fogo moderado.

Eu penso, que esta cal contém além dos ares, que se extrahíraõ, huma pequena porçaõ da materia do calor.

§ CXC. C.

☞ *Cal de cobre azul*; esta mina, como a seguinte, he hum deposito de cal de cobre misturado ordinariamente com terra quartzosa, e huma pequena quantidade de ferro. Deve a cor mencionada a huma porçaõ de phlogisto, que conservou em maior abundancia, do que a cal verde, como M. de Morveau acaba de demonstrar pela analyse, e synthese (Mem. da Academ. de Dijon, 1782, p. 106). Quando a cor azul he muito viva, chama-se *azul de cobre*, quando he menos viva, ou mais desmaiada, *azul do monte*, e quando a cal he terrea, *chrysocolla* azul. Raras vezes esta mina está em massa, pela maior parte tapiza o interior das cavidades de differentes gangas, principalmente do quartzo, e as mais das vezes he cristalizada; he a mais pura, e a mais rica desta especie. Conhecem-se algumas variedades violetes. Por ventura estaria misturada com huma porçaõ de cal vermelha? A cor violete he o resultado da azul, e vermelha.

§ CXC. Cc.

* *Cobre mineralisado pelo acido aereo, pequena porçaõ de ar puro, e agoa, e grande quantidade de materia do calor. Cal azul de cobre, azul.*

M. o Abbade Fontana analysou esta cal azul de cobre, e extrahio

de cobre	0,66
de acido aereo	0,32
de agoa	0,02

Este acido aereo devia conter ar puro; porque agitando-o na agoa, a maior parte era absorvida; porém havia huma porçaõ, que o naõ era.

A materia do calor devia tambem existir tal, qual a contém o alkali volatil caustico, e a cal; por quanto precipitaõ em azul a dissoluçaõ de cobre.

Por conseguinte este alkali naõ se acha nesta mina; porém hum dos seus principios, ou talvez a terra calcarea no estado de causticidade, de cal viva.

A cristalizaçaõ do azul he o octaedro rhomboidal.

Porém muitas vezes este octaedro se muda em prisma tetraedro rhomboidal recto, ou cortado obliquamente, e neste caso saõ planos rhombos. Finalmente tem as mais das vezes pyramides.

§ CXC. D.

☞ *Cal de cobre verde.* He o *verde do monte*, ou *chrysocolla verde*. Acha-se em dous estados, ou terrea, e friavel, de cor verde mais, ou menos carregada, cujo matiz he alterado pelas materias, que com ella estaõ misturadas, ou solida, e cristalizada. O melhor neste genero he o cobre assetina-

do,

do, aſſim chamado, por ſer em fios aſſetinados, longos, brilhantes, e demaſiadamente ſólidos.

M. o Abbade Fontana deſcubrio, que eſtas duas ultimas caes de cobre, aſſim como a do §. 192., continhaõ huma porçaõ muito conſideravel de agoa, e acido aereo; ſem dúvida he o principio do eſtado calciforme do cobre; ſendo aſſim, ſeria melhor pollas no §. 192, depois da malachites.

§ CXC. Dd.

* *Cobre mineraliſado pelo acido aereo, ar puro, e agoa. Mina de cobre verde.*

As minas de cobre verdes ſaõ muito abundantes. Seo mineraliſante principal he o acido aereo.

Diſtinguem-ſe muitas eſpecies, das quaes as principaes ſaõ o verde do monte, o cobre aſſetinado, a malachites.

Ordinariamente acha-ſe o verde do monte nas minas de cobre; raras vezes he criſtalizado; com tudo algumas vezes em agulhas priſmaticas mui delgadas, ſuppoſtas rhomboidaes, cuja fórma ainda naõ foi determinada.

Cobre aſſetinado. Acha-ſe ordinariamente em longas agulhas divergentes, e participantes de todo o brilho do ſetim, donde naſceo o nome de aſſetinado; he muito trivial.

Malachites. Depois ſe tratará deſta.

M. o Abbade Fontana analyſou eſtas differentes eſpecies de minas verdes, e obteve os meſmos reſultados com pouca differença. Eis-aqui o que tirou da malachites.

de cobre	0,67
de acido aereo	0,20
de agoa	0,13

Eſte acido aereo devia conter ar puro, por naõ ſer de todo abſorvido pela agoa.

§ CXC.

§ CXC. E.

As caes de cobre, poſtas no maçarico ſobre carvaõ, reduzem-ſe com baſtante facilidade.

§ CXC. Ee.

* Eſtas differentes eſpecies de minas de cobre ſaõ verdadeiras caes. Porém donde vem eſtas grandes differenças; pois vimos, que pela analyſe ſe obtiveraõ os meſmos principios?

Eu penſo, que os differentes eſtados deſtas caes pendem naõ ſómente da quantidade de ar puro, e ar fixo, que contém, mas tambem de outro principio exiſtente na cal viva, alkali cauſtico, que chamei materia do calor.

O cobre diſſolvido no acido vitriolico, e precipitado pelo alkali fixo, dá hum precipitado verde, o meſmo, que o verde do monte.

Eſta meſma diſſoluçaõ de cobre he precipitada pelo alkali phlogiſtico em cor trigueira avermelhada.

O alkali volatil cauſtico precipita o cobre em azul, da meſma natureza, que o azul.

A cal viva o precipita igualmente em azul, como acaba de demonſtrar M. Pelletier.

Eſte meſmo alkali volatil cauſtico precipita a diſſoluçaõ de ferro em cal negra, attrahivel pelo iman. A cal viva produz o meſmo effeito.

Em conſequencia penſo, que o azul, ou azul do monte, além da porçaõ de ar puro, ou ar fixo, contém o principio, que communica á cal de ferro a propriedade de attrahir o iman.

Dei a eſte principio o nome de *cauſticum*, materia do calor.

A cal vermelha de cobre contém talvez huma doſe pouco menor deſta materia do calor.

Eu

Eu comparo eſtas tres caes de cobre com as tres de ferro.

A diſſoluçaõ de ferro precipitada he verde, e paſſa a amarella, apenas eſtá em contacto com o ar.

Aquecida até certo ponto, paſſa a vermelha.

Sendo maior o gráo de fogo, fica negra, e ſenſivel ao magnete.

A diſſoluçaõ de cobre he precipitada em verde pelo alkali fixo aereado

He precipitada em cor trigueira avermelhada pelo alkali phlogiſtico.

Finalmente paſſa a azul pelo alkali volatil cauſtico, e pela cal.

§ CXCI.

Cobre *com argilla, mineraliſado pelo acido marinho.*

M. Werner, em ſua Traducçaõ da Mineralogia de Cronſtedt, Part. 1., p. 217, deſcreve eſta mina com o maior cuidado, e me enviou huma amoſtra, a fim de que a pudeſſe analyſar chimicamente (1).

§ CXCI. A.

☞ Parece, que eſta eſpecie de mina, ha bem pouco tempo, conhecida por mina de cobre, e antigamente confundida com a mica, ou talco, de que ſe reputava variedade, naõ exiſte até o preſente em maſſas. Acha-ſe mais ordinariamente ſuperficial, e em pequenos criſtaes de mui bella cor verde, ou em pequenas eſcamas. O acido nitroſo a diſſolve bem, e a diſſoluçaõ toma a cor verde. O ferro, o alkali volatil, o phlogiſto ſaõ os reagentes, por meio dos quaes bem depreſſa ſe manifeſta a preſença do co-

R bre

(1) *Opuſc. vol. 2. p. 431.*

bre nesta mina. A dissoluçaõ do acido marinho he algum tanto mais difficil ; com tudo, quando sobre esta dissoluçaõ se derramaõ algumas gotas de dissoluçaõ de prata, este metal se apossa do acido, e se precipita debaixo da fórma de muriato de prata, ou de prata cornea. Parece, que esta mina contém ainda pequena quantidade de argilla.

§ CXCI. B.

M. Forster trouxe quatro amostras interessantes das minas de Johann-Georgenstad (*Catal. arrasoado dos Mineraes*, &c. 1783, p. 173), que M. Romé de Lisle reconheceo por semelhante ao descrito por M. Bergman no lugar citado. Esta mina he aquella, que hum certo *Dans* vendeo em París, em 1784, com o nome de mica verde; algumas experiencias, que por èste tempo fiz, foraõ meios bastantes, para facilmente a conhecer.

§ CXCI. C.

Esta mina naõ se funde no maçarico, quando a chama obra directamente sobre a face das laminas, porém, quando obra sobre o corte, funde-se instantaneamente em escoria negra ; tratada com borax, dá hum vidro amarello escuro, e com o sal microcosmico, hum vidro de bella cor verde de prado.

§ CXCI. D.

* *Cobre mineralisado pelo acido marinho, ar puro, e agoa.*

Parece, que a mina, de que falla Bergman, contém realmente huma pequena porçaõ de cobre; porém as novas experiencias de M. Klaproth provaõ ser composta de hum novo metal, chamado

por

por elle *uranita*, do qual fallaremos em outro lugar.

A unica mina de cobre mineralisada pelo acido marinho, que conhecemos, he aquella, que M. Dombey trouxe do Perú. Tem a fórma de area verde.

M. de Rochefoucaud a analysou, e extrahio.

de cobre	0,52
de acido marinho	0,10
de ar puro	0,11
de agoa	0,12
de area	0,11
de ar fixo, e ferro . . .	0,01
de perda	0,03

§ CXCII.

Cobre *mineralisado pelo acido aereo. Malachites.* Cronstedt, *Min.* §. 194, 196, b.

Foi M. Fontana o primeiro, que analysou, e descubrio o principio mineralisante desta mina; ella contém perto de $\frac{2}{3}$ de cobre, e $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ de acido aereo: tambem se acha huma pequena quantidade de agoa (1).

§. CXCII. A.

☞ M. o Abbade Fontana fez imprimir no Jornal de Phisica, 1778, t. 2., p. 509, huma analyse da malachites, na qual demonstra contra o sentimento de alguns Chimicos modernos, que a malachites naõ he huma combinaçaõ de alkali volatil, de huma materia gorda, e cobre; mas simplesmente

(1) *Opusc. vol.* 2., *pag.* 429.

te a uniaõ do acido aereo, e cobre, com certa quantidade de agoa. A malachites he de cor verde mais, ou menos efcura; com tudo ha tambem de cor verde defmaiada, e para fallar com mais generalidade, ha muitos matizes n'huma mefma amoftra. Humas vezes he em mamilhos; outras em zonas, ou camadas torcidas em differentes fentidos, ou em agulhas convergentes para hum centro commum. Geralmente parece fer produzida, como as concreções, e eftalactites O acido vitriolico a ataca com effervefcencia, fendo efta devida á porçaõ de acido aereo, que fe fepara, e naõ á porçaõ calcarea, como fe tinha penfado; ainda que naõ feja de grande dureza, he com tudo capaz de bello polido. A Siberia he, até o prefente, o paiz, que forneceo mais, e melhores.

§ CXCII. B.

A malachites torna-fe denegrida no maçarico ao primeiro toque da chama, funde-fe fobre a colher, e carvaõ, reduzindo-fe a parte, que eftá em contacto com o apoio inflammado.

§ CXCIII.

Cobre *mineralifado pelo enxofre.* Cronftedt, *Min.* §. 197. Mina de cobre vitrea ordinaria, affim impropriamente chamada.

He raro naõ achar-lhe huma pequena porçaõ de ferro.

§ CXCIII. A.

☞ A *mina de cobre* pouco fulfurofa, impropriamente chamada *vitrea*, he geralmente huma das mais ricas minas de cobre; he pefada, algumas vezes de confiftencia molle, e flexivel, naõ refifte ao córte da faca, e toma hum brilhante polido ama-

amarello cor de ouro, no lugar da cortadura; de mais he algum tanto malleavel. He taõ fusivel, que para se executar este effeito basta o calor da chama de huma véla. A cor he trigueira verdeada, escura, e cor de ferro; e tambem da cor de figado, donde nasceo o confundirem-na alguns Mineralogicos com a mina de cobre hepatica; esta especie apresenta na fractura cores violetes, ou avermelhadas, e scintillantes. Estas cores saõ tanto mais vivas, quanto maior he a quantidade de ferro. Geralmente, quando a porçaõ de ferro he a menor possivel, a cor he cinzenta escura. Ainda que contenha mui pouco enxofre, com tudo he mais fusivel, do que a mina (§. 195), a qual contém muito mais, por estar misturada de menos substancias heterogeneas, de ferro, de quartzo, &c., que fazem as minas refractarias. Tambem he mais rica, que a mina de cobre azulada (§. 194), por quanto seu producto monta até noventa libras por quintal. Quasi todas as minas de cobre fornecem mais, ou menos cobre vitreo, raras vezes em veios, e pela maior parte em partes isoladas, e adherentes a outras especies de minas de cobre. Talvez naõ haja huma, que tenha fornecido tanto, como as minas de Tillot em Vosges.

§ CXCIII. B.

Exposta á chama do maçarico, reduz-se com muita facilidade sobre o carvaõ, porém, para ter graõs de cobre perfeitamente refinado, he preciso deixalla por longo tempo no fogo, a fim de que o pouco ferro, e enxofre, com que está ligada, se volatilisem completamente, o que he custoso.

§. CXCIII. C.

* *Cobre mineralisado sómente por enxofre, ou mina de cobre vitrea.*

Es-

Esta mina de cobre he das mais ricas. He preciso distinguilla da cal vermelha de cobre, a qual he huma cal simplesmente, e esta contém de mais enxofre; extrahio-se desta

cobre	. . . .	0,85
enxofre	. . . .	0,12
ferro	. . . .	0,02

Bem se vê, que nem todas daõ exactamente o mesmo producto; porém o que a distingue das outras minas de cobre sulfurosas, he a pequena quantidade de ferro, que contém.

A cor desta mina he trigueira avermelhada.

A fórma dos cristaes he octaedra aluminiforme.

Algumas vezes o octaedro he truncado nos vertices, do que resulta hum decaedro.

Outras vezes he truncado em seis angulos sólidos, pelo que vem a adquirir 14 facetas.

Achaõ-se algumas vezes isolados estes cristaes octaedros de cobre vitreo. A ganga, em que estavaõ mettidos, decompõe-se vagarosamente, deixando o cristal só; achaõ-se na Siberia, na Moldavia, na Hungria, &c.

§ CXCIII. D.

Cobre mineralisado pelo acido vitriolico. Vitriolo de cobre.

O vitriolo de cobre he hum sal composto de cobre, e acido vitriolico; deve provavelmente sua origem à pyrites de cobre, sulfurosas, que cahíraõ em efflorescencia, das quaes huma porçaõ do cobre foi atacada pelo acido vitriolico.

A cristalizaçaõ he hum rhombo, ou prisma tetraedro rhomboidal com grande número de variedades.

§ CXCIV.

§ CXCIV.

Cobre *com pequena porçaõ de ferro, mineralisado pelo enxofre. Mina de cobre violete azulada.* Cronstedt, *Min.* §. 198, b.

Eu entendo por *pequena quantidade de ferro*, quando a quantidade deste metal naõ excede a do cobre, e por muito ferro, quando excede, em peso, a quantidade do cobre. Nesta mina o cobre chega ordinariamente ao computo de $\frac{40 \text{ ou } 50}{100}$ da massa.

§ CXCIV. A.

☞ Esta especie differe da precedente, §. 193. A., sómente na porçaõ de ferro, que contém. Os caracteres mineralogicos saõ os mesmos, á excepçaõ da cor, que he de hum violete mais marcado, e hum tanto azulada. A fractura ordinariamente he avermelhada, e brilhante, como a do vidro. Ha huma especie violete; he a reuniaõ da cor avermelhada interior, e da azulada exterior. Estas cores soffrem alterações ao ar.

§ CXCIV. B.

Esta mina, exposta á chama do maçarico, he de mais difficultosa reducçaõ, que a precedente, em razaõ de ser maior a quantidade de ferro, nella existente.

§ CXCV.

Cobre *com muito ferro mineralisado pelo enxofre. Pyrites de cobre.* Cronstedt. *Min.* §. 198.

A

A quantidade de cobre, que nesta mina se contém, varia muito, porém raras vezes passa de $\frac{40}{100}$.

§ CXCV. A.

☞ Esta mina, ou pyrites de cobre, contém muito mais ferro, que as precedentes, e como o ferro he nesta mina mineralisado pelo enxofre, conseguintemente tambem está no estado pyritoso. Quando o cobre he taõ abundante, que o producto vem a ser hum verdadeiro beneficio, ou lucro, entaõ trabalha-se a mina, quando naõ, abandona-se, e deixa-se; em algumas minas, como em Saint-Bel, tira-se partido dellas, a fim de obter vitriolo de cobre. Quando esta mina abunda em cobre, tem cor amarella brilhante, algumas vezes tirando para vermelha; outras puxa mais para verde, e neste caso o matiz he o resultado destas duas cores. Ellas saõ mais vivas, e marcadas nas fracturas da mina, por alterar-se a superficie ao ar. A's vezes parece até furta-cores, como o pescoço de pombo. Naõ he muito dura; he fragil, e dá poucas faiscas no fusil. Quanto mais sulfurosa, tanto menor porçaõ de ferro contém, e tanto mais friavel he. Podem contar-se algumas variedades; 1.ª *mina de cobre amarella*, sólida, pesada, brilhante, e compacta na fractura, pelo que parece; 2.ª *mina de cobre amarella*, a qual, posto que dura, com tudo parece composta de folhetos na fractura; 3.ª *mina de cobre verde amarellada*; esta he a pyrites de cobre propriamente dita; contém menos cobre, e mais ferro; nas minas ricas, quando esta se encontra, despreza-se, por ser de difficultosa extracçaõ, e de mui pouco producto, pois contém sómente quatro até cinco libras por quintal. A cor varia, he avermelhada, ou pescoço de pombo, e quando he amarel-

la,

là, he mais desmaiada, que a mina amarella, primeira variedade.

§ CXCV. B.

Reduz-se vagarosamente no maçarico, por causa do ferro, e enxofre, que contém. Funde-se com assaz brevidade em hum pequeno globo negro, o qual he hum verdadeiro matte (1) de cobre; he preciso continuar a calcinaçaõ, até que o pequeno globo scintille vivamente, e offereça o brilhante metallico do cobre fundido.

§ CXCV. C.

* *Cobre mineralisado pelo ferro, e enxofre. Pyrites de cobre.*

Esta mina he huma combinaçaõ de mui pequena porçaõ de cobre com muito ferro, e enxofre.

A cristalizaçaõ parece ser a mesma, que a da especie seguinte, isto he, tetraedra, e suas variedades.

§ CXCV. D.

Cobre mineralisado pelo ferro, e enxofre. Cobre amarello.

O cobre amarello parece differençar-se da pyrites de cobre, sómente em conter menos ferro.

A gravidade especifica he perto de 4,000.

Contém perto de 15 até 20 libras de cobre por quintal.

A cor he amarella, porém muitas vezes participa de cores verdes, e variadas, donde proveio dar-

(1) *Veja-se a minha primeira nota da pagina* 38, *em que expliquei a significaçaõ do termo matte.* T.

dar-se-lhe o nome de minas de cobre, *cor de pescoço de pombo.*

A fórma dos cristaes he tetraedra equilatera, e suas variedades.

O tetraedro póde ser truncado em seus quatro angulos sólidos. Igualmente póde ser sobre as esquinas.

Finalmente cada face do tetraedro póde adquirir tres faces triangulares, transformando-se em dodecaedro de planos triangulares.

§ CXCVI.

Cobre *com ferro, e arsenico, mineralisado pelo enxofre. Mina de cobre cinzenta.* Cronstedt, *Min.* §. 198. A.

Acha-se muitas vezes prata nesta mina; o cobre raras vezes passa de $\frac{60}{100}$.

§ CXCVI. A.

☞ A mina de cobre cinzenta tem cor cinzenta escura, ou denegrida. He dura, e quebradiça em razaõ do arsenico, que contém. Tem muita relaçaõ externa, e muita semelhança com a mina de cobre vitrea, §. 193.; porém differe desta, em ser menos brilhante, em tirar sua cor trigueira hum tanto para amarella, em resistir ao córte da faca, e mórmente em naõ ser brilhante no lugar do córte. Tambem he menos rica, que esta, e de reducçaõ mais difficultosa. He fragil, e aspera ao tacto, pelo contrario a outra he mais lisa. Seria mais facil confundilla com a mina de prata cinzenta, §. 169. C.; porém o pó da raspadura he hum caracter distinctivo, por ser vermelho na mina de prata cinzenta, e cinzento na mina de cobre cinzenta. Tambem ha amostras desta mina, que naõ contém prata algu-

guma. Em geral eſtas duas minas differem entre ſi ſómente nas porções de prata, e cobre, que contém. M. Monnet faz mençaõ de tres variedades; 1.ª da mina de cobre cinzenta, chamada por elle falſamente *vitrea*, cor de caſtanha; he a mais rica de todas; 2.ª da mina de cobre cinzenta muito dura. Hartz forneceo muita deſta qualidade; 3.ª da mina de cobre cinzenta, cor de bronze; he a mais arſenical, e a mais pobre de todas.

§ CXCVI. B.

Expoſta á chama do maçarico, evapora-ſe o arſenico, e depois da primeira fuſaõ deixando-ſe esfriar antes da total evaporaçaõ do arſenico, criſtaliſa em roda do globo em flores trigueiras denegridas. Depois continua-ſe a calcinaçaõ, atè que o pequeno globo ſcintille, e patentee o brilhante do cobre fundido.

§ CXCVI. Bb.

* *Mina de cobre cinzenta.* Falhertz.

Eſta mina naõ differe das minas cinzentas de prata, de que fallamos; na realidade eſtas minas de prata ſaõ ſem contradicçaõ minas de cobre cinzentas, acompanhadas de prata.

A criſtalizaçaõ he tetraedra regular, e ſuas modificações.

Eſte tetraedro póde ſer truncado em ſeos quatro angulos ſólidos, e igualmente em ſuas eſquinas, &c.

Tambem póde paſſar ao dodecaedro de planos triangulares, ſendo cada huma das quatro faces compoſta de tres faces triangulares.

Eſta mina cinzenta de cobre acha-ſe em muitas minas, em Baigori, em Santa Maria, &c.

§ CXCVI. Bc.

Cobre mineralifado pelo acido arſenical.

Eſta mina he de cor verde de azeitona, e ſe acha em Cornouailles na Inglaterra.

A criſtalizaçaõ he em priſmas tetraedros allongados.

M. Klaproth extrahio acido arſenical.

§ CXCVI. C.

☞ Para completar as minas de cobre, ajuntarei as ſeguintes: 1.ª *Cobre com antimonio, e arſenico, mineraliſado pelo enxofre*; mina de cobre antimonial. Sage, *Elem. de Min.* t. 2., pag. 228.

Eſta mina he cinzenta, como o antimonio crú, brilhante na fractura, e ſuſceptivel de efflorefcencia azul, e verde; e ſegundo a analyſe deſte Chimico, contém vinte libras de cobre por quintal, e ſegundo a de M. Chabeauſſiere, Engenheiro das minas de Baigori, quatorze. Eſta mina apreſenta hum phenomeno em extremo ſingular; o qual conſiſte em ſer de facil fuſaõ, e em conſervar por muito tempo eſte eſtado de fluidez, antes de ſer decompoſta pelo fogo. A cauſa deſte phenomeno he ſem dúvida devida ao antimonio, que contém.

§ CXCVI. D.

2.ª *Cobre miſturado com materia betuminoſa, ou mina de cobre inflammavel.* He hum carvaõ de terra muito betuminoſo, impregnado de cal de cobre, ou de cobre mineraliſado. Eſta mina inflamma-ſe com aſſaz facilidade, e arde lentamente, deixando cinzas, das quaes he poſſivel extrahir o cobre, que contém. Achou-ſe huma mina deſta eſpecie na Dalecarlia, Hungria, e em Val de Villers na Alſacia.

§ CXCVI.

§ CXCVI. E.

3.ª *Mina de cobre negra, ou cor de pez.* M. Gellert, ſendo o primeiro Mineralogico, que fallou deſta mina, com tudo naõ falla circunſtanciadamente della, e ſómente diz, que he de cor negra luſidia, como o pez, ou ſemelhante a huma eſcoria negra vitrificada. Chimica metal. (Gellert. t. 1., p. 61).

§ CXCVI. F.

4.ª *Cobre com enxofre, ferro, e terra argillosa.* Eſta mina he conhecida pelo nome de *mina de cobre eſchiſtoſa*, ou eſchiſto de cobre, ou ardoſia de cobre. Quando neſte lugar faço mençaõ deſta mina, naõ he para fazer della huma eſpecie particular, por quanto o eſchiſto, ou ardoſia ſervem taõ ſómente de ganga; e differentes variedades das minas citadas mais acima, como a mina de cobre amarella, a mina de cobre verdeada, a cal de cobre nativa, o azul do monte, &c., pódem eſtar deſſeminadas nas terras argilloſas, e eſchiſtoſas; mas ſómente a fim de fazer notar, que eſtas minas devem ſer claſſificadas ſegundo os principios componentes, e naõ em ordem ſeparada. Eſta pertence ao § 195.

---

§ CXCVII.

Ferro.

A gravidade eſpecifica do ferro he igual a 7,800. Todos os acidos diſſolvem com facilidade eſte metal; porém he preciſo, que o acido vitriolico tenha ſido antecedentemente diluido em agoa, por

por quanto de outro modo nenhum effeito produziria sem huma ebulliçaõ continuada até á seccura. A quantidade de phlogisto, existente n' hum quintal de ferro doce, do qual he necessario despojar o metal para effeituar a dissoluçaõ, póde ser exprimida por 341 (1); e este principio tem taõ fraca affinidade com elle, que o metal vem a occupar o undecimo lugar, ou o ultimo com os outros. He preciso hum gráo de fogo mui consideravel para o fundir, isto he, + 872; se a relaçaõ entre o thermometro de mercurio, e o de metal de *Mortimer*, he justa, faz-se candente em + 566 gráos de calor.

§ CXCVII. A.

☞ O ferro, este metal o mais commum, e o mais abundante em a natureza, he de cor cinzenta, tirando algum tanto para azul; a fractura he brilhante, e composta de pequenas facetas brilhantes, e algumas vezes de particulas quasi fibrosas. Quando o ferro está no estado de aço, he o mais duro de todos os metaes, e a todos póde encetar, ou cortar. Posto que menos malleavel, com tudo goza de huma ductilidade, e tenacidade taõ consideraveis, que, reduzido a hum fio de hum decimo de pollegada de diametro, póde sustentar hum peso de quatrocentas e sincoenta libras, sem se romper. He o mais elastico de todos, e por consequencia o mais sonoro; he capaz do mais bello polido. Além de todas as propriedades metallicas communs com os demais metaes, goza de huma particular, que consiste em obedecer á virtude magnetica, tornar-se hum iman artificial, e produzir este effei-

(1) *Na Memoria sobre a quantidade de phologisto, que se contêm nos metaes* (*Journ. de Phys.* 1783, *t.* 22., *p.* 109) *acha-se* 256.

effeito, como quando se esfregaõ rudemente dous pedaços de ferro, hum com outro, ou quando se bate com hum martelo huma barra de ferro, suspensa perpendicularmente.

O ferro esfregado, ou aquecido tem hum cheiro particular, e hum leve sabor adstringente. O ar humido, e a agoa alteraõ o ferro, naõ só na superficie, mas tambem até no interior, o reduzem ao estado de ferrugem amarellada, pulverulenta, á qual se deo o nome de *açafraõ de Marte*. Eu creio, com M. Fourcroy, que a ferrugem, ou açafraõ de Marte he hum sal medio metallico, formado pela combinaçaõ do ferro com o acido aereo espalhado pela atmosfera, e agoa. M. Monnet notou, que a agoa dissolvia huma porçaõ de ferro, sem dúvida em razaõ do acido aereo. Quando o ferro he agitado por muito tempo dentro da agoa, divide-se em moleculas assaz miudas, que tem attracçaõ com o iman. Deo-se a este pó o nome de ethiope marcial.

O ferro, e o aço aquecidos até á incandescencia, e subitamente mergulhados na agoa adquirem mais dureza; chama-se esta operaçaõ tempera. O aço aquecido lentamente, e n' hum fogo moderado passa por todas as cores do prisma; faz-se amarello, alaranjado, vermelho, violete, e finalmente azul. Sendo o fogo violento, faz-se vermelho, scintillante, cor de cereja, e finalmente branco brilhante; arde com chama, e funde-se em hum gráo de calor extremo. O ferro, exposto ao foco de huma grande lente, lança subitamente faiscas inflammadas, e brilhantes, e o aço funde-se mais depressa, que o ferro, segundo a observaçaõ de M. Macquer. O ferro fundido, e esfriado com precauçaõ, he capaz de cristalizar em pyramides de quatro lados. (Jorn. de Phis. 1784, t. 18., p. 73). O fogo calcina o ferro, e o reduz em cal trigueira avermelhada, sem attracçaõ para o iman, á qual se deo o nome de

aça-

açafraõ de Marte adſtringente. A cor da cal de ferro varia ſegundo a duraçaõ , a intenſidade do fogo, e a pureza do metal. Ha cal trigueira amarellada, cor de caſtanha, vermelha carregada, e vermelha cor de carmim.

De todos os alkalis o volatil he o unico, que parece ter acçaõ marcada ſobre o ferro , e que o divide á maneira da agoa , ſegundo os Chimicos de Dijon , formando hum ethiope marcial. Todos os acidos diſſolvem o ferro. O acido vitriolico diſſolve-o com effervefcencia, e ſepara o ar inflammavel: a diſſoluçaõ filtrada, e evaporada dá pelo esfriamento criſtaes de vitriolo marcial, ou caparroſa verde.

O acido nitroſo diſſolve o ferro com calor, e effervefcencia. Durante a diſſoluçaõ, decompõe-ſe o acido nitroſo, e exhalaõ-ſe muitos vapores de gaz nitroſo. A diſſoluçaõ he vermelha eſcura , quando o acido empregado he concentrado ; por que entaõ huma parte do ferro he calcinada, e ſe precipita hum ocre marcial ; he verdeada , ou amarella clara , quando o acido he fraco ; ha tambem menos precipitado. A diſſoluçaõ filtrada , e reunida pela evaporaçaõ deixa depor huma geléa avermelhada de nitro de ferro, que naõ criſtaliza.

O acido muriatico diſſolve muito bem o ferro, e , como o acido vitriolico , ſepara huma grande quantidade de ar inflammavel, que he mais inflammavel, e tem hum cheiro algum tanto diverſo do cheiro do ar inflammavel obtido pelo acido vitriolico. A diſſoluçaõ do ferro pelo acido muriatico he verde, e deixa precipitar, como outras, ethiope marcial, e criſtaliza com nimia difficuldade, em razaõ do muriato de ferro attrahir com muita actividade a humidade, e ſer em extremo deliqueſcente.

Os acidos vegetaes, e o acido aereo diſſolvem tambem o ferro ; e bem depreſſa veremos eſte ultimo acido repreſentar hum intereſſante papel na mi-

ne-

neralifaçaõ defte metal. Todas as fubftancias, que tem mais affinidade com eftes acidos, do que o ferro, o precipitaõ de fuas differentes diffoluçõ s.

O enxofre combina-fe facilmente com o ferro por meio da fufaõ, e com elle fórma huma efpecie de pyrites artificial; huma miftura de partes iguaes de limalha de ferro, e enxofre humedecida com agoa, aquece-fe infenfivelmente, e acaba por inflammar-fe efpontaneamente; efte he o volcaõ artificial de Lemeri.

O ferro liga-fe com quafi todos os metaes, e femi-metaes, na realidade difficultofamente com o chumbo, e muitas vezes he precifo huma manipulaçaõ particular, e o auxilio do fluxo negro, que accelera a fufaõ do ferro, retardando ao mefmo paffo a calcinaçaõ do chumbo; e, fegundo a defcuberta de M. Navier, fómente no eftado de cal he que o ferro, e o mercurio podem amalgamar-fe.

§ CXCVII. B.

A univerfal abundancia do ferro por toda a natureza faz, com que poffamos avançar, que naõ ha fubftancia, que deixe de conter certa quantidade delle. Exifte por ventura já formado no eftado de ferro? Ou exiftem antes feos principios fimplesmente ifolados, e o ferro he taõ fómente devido á incineraçaõ, e manipulaçaõ, por meio da qual fe extrahe das differentes fubftancias? he hum problema naõ taõ facil de refolver, como commummente fe penfa. Na fegunda hypothefe os principios exiftiriaõ, ou feriaõ communs a todos os córpos da natureza, porém feparados huns dos outros, e privados de phlogifto, e a arte os ajuntaria pela incineraçaõ fó, fornecendo-lhes efte principio de metalleidade. M. Bergman deo huma mui bella Memoria fobre a analyfe do ferro, traduzida por M. Grignon (París 1783), a qual merece fer confultada, e meditada

com attençaõ; nas analyſes, que fez de diverſas eſpecies de ferro, achou ſempre certa quantidade de materia ſiliciosa, de plombagina, e manganez; porém creio, que eſtas ſubſtancias naõ ſaõ principios conſtituentes do ferro; a primeira he accidental, a ſegunda forma-ſe no acto do fabrico do ferro, e a terceira acompanha quaſi ſempre as minas deſte metal.

§ CXCVII. C.

* *Ferro.* Eſte metal he ſobre maneira commum, e talvez hajaõ poucos córpos, que o naõ contenhaõ, como já tivemos occaſiaõ de ver.

He de baſtante uſo nas artes, mórmente o ferro no eſtado de aço. Raras vezes he puro. Muitas vezes traz comſigo: 1.º Zinco. 2.º Manganez. 3.º Plombagina. 4.º Siderites.

Alguns Chimicos modernos ſaõ de parecer, que a maior parte dos ferros, e particularmente o aço, contém ſempre carvaõ (1).

O ferro criſtaliza, como os demais metaes. A fórma dos criſtaes he octaedra.

A tenacidade he taõ conſideravel, que hum fio

(1) *A converſaõ do ferro em aço pratica-ſe do ſeguinte modo; tomaõ-ſe barras de ferro de pouco comprimento, e introduzem-ſe dentro de hum vaſo terreo, cheio de cimento, compoſto de materias combuſtiveis, como felrugem de chaminé, ou carvões de materias animaes, aquece-ſe o vaſo, até que as barras ſe tornem brancas, e comecem a amollecer. Neſta operaçaõ o ferro adquire pureza, e com o ſoccorro das materias combuſtiveis as partes oxidadas, e que naõ gozaõ de hum perfeito eſtado metallico, ſe reduzem completamente. O ferro aſſim dilatado, e amollecido abſorve parte do carvaõ, o que ſe prova pela diminuiçaõ de peſo no carvaõ, e augmento no ferro, e paſſa ao eſtado de aço, em conſequencia os Chimicos modernos dizem com baſtante razaõ, que o aço he a combinaçaõ do ferro puro, e bem reduzido com o carvaõ.* T.

fio de ferro de hum decimo de pollegada de diametro ſuſtenta 450 libras, ſem ſe quebrar.

A ductilidade he grande, no eſtado de mór pureza.

§ CXCVIII.

Ferro nativo.

Naõ ſe póde duvidar, que eſta grande maſſa de ferro, trazida por M. Pallas da Siberia, ſeja producto das maõs da natureza; ſem dúvida por ſua compoſiçaõ tem muita relaçaõ com o ferro forjado; porque o acido muriatico lhe furta 49 pollegadas cubicas de ar inflammavel por quintal; e, ſegundo muitas experiencias, a quantidade de ar inflammavel, produzido pelo ferro doce, anda entre 49, e 61 pollegadas cubicas (1).

§ CXCVIII. A.

Poſto que entre os bons Mineralogicos paſſe quaſi por demonſtrado, que naõ exiſte verdadeiro ferro nativo, com tudo vou citar as amoſtras mais conhecidas, a fim de que os viageiros eſtejaõ no pé de as examinar eſcrupuloſamente em ſuas viagens, e de as comparar, com o que ſe poderia deſcubrir neſte genero. Além do ferro nativo, que M. Pallas trouxe da Siberia, os Mineralogicos fazem mençaõ de outras muitas amoſtras. No gabinete de M. Margraff, em Berlim, acha-ſe hum pedaço de ferro nativo de Eybenſtok na Saxonia, o qual ainda conſerva os ſignaes dos dous lados do veio; tem attracçaõ com o magnete, he flexivel, como o fio de ferro, ductil ao martelo, e fuſivel, como o ferro puro (Lehmann, t. 1., p. 111). Vê-ſe hum igual pedaço no gabinete de M. Rouelle; vem do Se-

(1) *Diſſert. ſobre a analyſe do ferro.*

Senegal, aonde he muito commum, ſegundo a noticia de M. Adanſon. M. Monnet conta, que o collegio das minas de Freyberg poſſue em ſeo gabinete huma amoſtra de muitos arrateis, o qual goza de todas as qualidades de hum bom ferro. Tambem ſe achou junto a Bareyth hum, que he malleavel; o Baraõ de Hupſch, no Ducado de Juliers; M. o Baraõ de Dietrich poſſue hum pedaço de ferro do meſmo paiz, penetrado de chumbo, debaixo do eſtado metallico, ſobre a natureza do qual ainda tem dúvida. M. Darcet fez ver ferro nativo vindo da Ilha de Borbon. Finalmente no gabinete do Rei, em París, eſtaõ tres pedaços de ferro nativo; o primeiro vindo de Kaumsdfort em Thuringia he cercado de mina de ferro hepatica, e n'huma cavidade deſta amoſtra obſervaõ-ſe alguns mamilhos de hamatiſta trigueira. Os outros dous foraõ achados na Siberia, ſobre os montes Emir, por M. Pallas. Póde acreditar-ſe, que o pedaço de ferro, achado na Siberia por M. Pallas, he hum producto da arte, por quanto a obſervaçaõ moſtra, que todas as amoſtras, mandadas a differentes lugares, contém vidro de todas as cores, e carvaõ.

Vede a deſcripçaõ do ferro nativo da Siberia, Jorn. de Phiſ. Supplemento, 1778, t. 13, p. 128.

§ CXCIX.

Ferro nativo *miſturado com arſenico. Miſpickel.* Cronſtedt, *Min.* §. 243., B.; Miſpickel ordinario.

O ferro ordinariamente faz os dous terços deſta mina; porém a preſença do arſenico deſtroe a attracçaõ do ferro com o magnete.

§ CXCIX.

§ CXCIX. A.

☞ He preciſo diſtinguir com cuidado o miſpickel de que ſe trata, da pyrites arſenical, que ſerá objecto do § 224, pois que tantas vezes ſe tem confundido; o verdadeiro miſpickel naõ contém enxofre, e o ferro eſtá directamente combinado com o arſenico, ſem o ſoccorro do enxofre; pelo contrario na pyrites arſenical eſtas duas ſubſtancias ſaõ mineraliſadas pelo enxofre. A natureza do miſpickel he identica com a miſtura artificial do ferro com arſenico, fundidos juntamente, o que ſe faz nos laboratorios de Chimica. No eſtado de mór pureza, tem bella cor branca metallica; o ſeo brilhante anda quaſi pelo do eſtanho, a textura he eſcamoſa, ou em facetas, as quaes, expoſtas ao ar, conſervaõ a cor primitiva. Ordinariamente faz mais, ou menos effervefcencia com os acidos, o que moſtra, que o ferro eſtá em eſtado de regulo (1), e

---

(1) *Mongez neſta mina deduz o eſtado de regulo no ferro da effervefcencia com os acidos, ſuppondo que he devida ao gaz inflammavel, que ſe volatiliſa, e que eſte gaz he parte do metal, como Macquer, Bergman, e Kirwan tinhaõ penſado. Particulariſemos a queſtaõ, e tomemos hum acido qualquer, por exemplo, o ſulfurico; eſta opiniaõ fundava-ſe, em que podia extrahir-ſe do ferro gaz inflammavel, ſem outro intermedio mais, do que a acçaõ do fogo; porém mil experiencias dos chimicos modernos tem provado, que, ſe o ferro dá gaz inflammavel pelo calor, pende da agoa, ou humidade, que o ferro contém, ou de ſe ter ajuntado agoa ao acido ſulfurico; 1.° porque o acido applicado no eſtado de concentraçaõ dá ſómente gaz ſulfuroſo; 2.° porque o ferro he atacado com difficuldade, e por ajuda do calor, 3.° porque ajuntando-ſe agoa, a acçaõ he mais rapida, e tem lugar a producçaõ do gaz; 4.° porque huma parte do acido he decompoſta, quando naõ ha agoa. Por tanto, havendo agoa, he ella, que oxida o ferro neſta operaçaõ, como já tinha ſuſpeitado la Place, e*

e naõ de cal. Larga no fogo o cheiro de alho, e o arſenico volatiliſa-ſe. Podem diſtinguir-ſe tres variedades, poſto que na realidade ſejaõ a meſma couſa; 1.a miſpickel granuloſo; 2.a miſpickel em facetas; 3.a miſpickel criſtalizado.

No commercio uſaõ do miſpickel com o nome de *pedra de ſaude*, e coſtumaõ lapidallo, ou cortallo para joias.

§ CXCIX. B.

He quaſi impoſſivel reduzir o miſpickel no maçarico; e ainda que parte do arſenico ſe evapore, com tudo a outra parte fica taõ adherente ao ferro, que he impoſſivel a ſeparaçaõ, e o globo he hum máo ferro quebradíço. Demais córa os fluxos em negro.

§ CXCIX. C.

Mina de ferro arſenical de *natureza particular. Wolfram.* Ainda que naõ poſſamos ainda decidir, á que claſſe pertence eſta mina, e em que eſtado ſe acha o ferro, por falta de eſcrupuloſo, e ſufficiente exame, com tudo M. Monnet, ſegundo M. Pabſt d' Hoain, que a analyſou, aſſenta, que he huma mina de ferro combinada com arſenico, e huma terra de natureza quartzoſa; e eu meſmo, tendo reconhecido no maçarico a preſença deſte ſemi-metal, julgo bem fundado claſſificalla aqui. De reſto o wolfram he huma materia negrá, de cor triguei-
ra

como ao depois demonſtrárão Lavoiſier, e Meuſnier, e o gaz inflammavel, ſeparado, he principio devido á agoa, pois de outro modo naõ tem lugar tal phenomeno. Outras muitas provas poderia apontar á eſte reſpeito, porém dellas me diſpenſaõ as innumeraveis obras dos Pneumaticos, em que eſtas idéas ſaõ ſobre maneira batidas, e examinadas. T.

ra eſcura, ou avermelhada, que goza de toda a apparencia metallica; interiormente he eſtriada, ou em laminas, fragil, pouco dura; facilmente ſe reduz em pó de cor trigueira avermelhada. A raſpa tem a meſma cor; he em parte ſoluvel nos acidos; o alkali fixo a precipita, ſem formar coagulo. Sua diſſoluçaõ no acido muriatico dá pela evaporaçaõ criſtaes capillares, e em agulhas mui finas, que, ſeccas ao fogo, tornaõ-ſe vermelhas, caracter eſte particular a eſta mina; de que faz mençaõ Vallerio. O wolfram funde-ſe difficultoſamente no fogo, e dá huma eſcoria trigueira avermelhada, que arruina, e retarda a fuſaõ nas grandes fornalhas, á qual ſe deo o nome de *ſpuma lupi*, *lupus jovis*, *ferrum jovem adulterans*, *&c.* Ha duas variedades principaes, o Wolfram eſtriado, e o wolfram criſtaliſado. Eſta ſubſtancia he aſſaz commum, mórmente nas minas de eſtanho da Bohemia, e Saxonia. Até ſe acreditou, que continha algum eſtanho; porém as analyſes provàraõ o contrario.

§ CXCIX. D.

O wolfram, expoſto á chama do maçarico, exhala o cheiro de arſenico, e reduz-ſe em eſcorias negras, que tem attracçaõ com o iman; tudo iſto marca huma differença abſoluta dos ſchorls, com os quaes a maior parte dos Mineralogicos o confunde.

§ CXCIX. E.

* De preſente temos outras noções ſobre o wolfram, como veremos no artigo da mina de tungſteno.

§ CC.

Ferro *capaz de attrahir outro ferro.* Cronſtedt, *Min.* §. 211. B. Iman.

Ain-

Ainda desconhecemos a causa material deste effeito.

§ CC. A.

☞ O iman he huma verdadeira mina de ferro, e algumas vezes em extremo rica, pois que M. Sage tirou de hum iman da Siberia até 75 libras de ferro mui ductil por quintal. Porém ainda resta hum escrupuloso estudo desta mina, e do estado do ferro, para podermos avançar algumas idéas sobre a propriedade de attrahir o outro, e de dirigir-se constantemente para o norte. Conhecem-se imans de differentes lenturas, e ainda de diversas cores; ha sólido, compacto, granuloso, e escamoso. O que he em facetas cinzentas, e brilhantes, exposto a hum ar humido, enferruja-se com facilidade, signal, de que o ferro está no estado de regulo, ou que he preciso pouco para chegar á este estado. O iman he ou trigueiro, ou avermelhado, ou cor de ferro, ou esbranquiçado; este ultimo deve tal cor a huma argilla branca, com que está misturado.

§ CC. B.

Deixo para as obras de Phisica tudo, que diz respeito ás propriedades magneticas do iman; e sómente observarei, que alguns Authores falsamente avançárao, que ellas deviaõ sua origem á posiçaõ de norte a Sul que tem o iman nas entranhas da terra; pois que as minas de iman, que se achaõ nos Paizes baixos no Devonshire, tanto aquellas, em que o iman he disperso aqui, e alli por pequenos fragmentos, como as que estaõ em grandes massas, e unidas ao ferro, saõ todas dirigidas de Leste a Oeste, e mais, ou menos inclinadas ao horisonte.

§ CCI.

§ CCI.

Ferro *combinado com quanto phlogiſto baſte para ſer attrahido pelo iman.* Cronſtedt, *Min.* §. 212-213.

Naõ he neceſſario comparar eſta quantidade, com a que ſe preciſa para dar ductilidade ao ferro, porque o quintal dá raras vezes mais de tres pollegadas cubicas de ar inflammavel.

§ CCI. A.

☞ Eſta eſpecie de mina he a que Cronſtedt, Vallerio, Sage, &c. chamaõ *mina de ferro denegrida*: he attrahida pelo iman, peſada, de cor cinzenta eſcura, ou antes de cor negra, em feiçaõ de ardoſia; quebrada, ou raſpada dá hum pó negro; com tudo ha huma eſpecie de pó vermelho, a qual he ſobre maneira facil em obedecer á attracçaõ do iman; ſua fractura faz ver graõs mais, ou menos miudos, ou eſcamas, e facetas, donde veio o ſer chamada com muita impropriedade por alguns Mineralogicos *galena de ferro.* Expoſta ao fogo naõ dá cheiro, e muda muito pouco de cor; porém perde o eſplendor; quando he ſólida, e compacta, dá algumas vezes faiſcas no fuzil, effeito eſte, que ſe deve attribuir ás partes quartzoſas, que nella as mais das vezes ſe encontraõ; eſta meſma eſpecie, aquecida fortemente, dá algumas moſtras de malleabilidade. De mais ha huma variedade pulverulenta; eſta mina de ferro he ſoluvel até hum certo ponto nos acidos; porém com o acido vitriolico naõ dá quaſi criſtaes de vitriolo, o que indica, como obſerva M. Monnet (*Novo Syſtema de Mineralogia*, p. 354), que o ferro naõ he ſufficientemente phlogiſticado, e iſto confirma, o que Bergman diz a eſte reſpeito.

§ CCI. B.

Ha muito mais minas, do que ſe penſa, que tem attracçaõ com o iman, e por eſte motivo he preciſo ter o cuidado de as naõ confundir com eſta mina negra de ferro.

§ CCI. C.

Mina de ferro *criſtalizada em octaedro*; eſta mina, que póde ter-ſe por hum verdadeiro ethiope marcial nativo, em razaõ de eſtar o ferro em hum eſtado quaſi metallico, e naõ ſulfuroſo, como acreditáraõ alguns Mineralogicos, manifeſta-ſe ordinariamente debaixo da fórma octaedra de alumen, e os criſtaes ſaõ quaſi ſempre negros, ou cinzentos azulados; ſaõ aſſaz duros, e, eſmagados, daõ hum pó trigueiro, ou negro; tem muita affinidade com o iman. Commummente ſe achaõ eſtes criſtaes iſolados, e eſpalhados pelas rochas talcoſas, eſteatitas, pedras ollares, e argilla, e até algumas vezes pelo marmore branco (*Romé de Lisle*). Eſta mina abunda muito em ferro. A Suecia, a Corſega, a Hungria, a Moldavia, &c. ſaõ os lugares, donde ſe tira.

§ CCII.

Cal de ferro ſimplesmente deſpojada de phlogiſto. Cronſtedt, *Min.* §. 202-206.

§ CCII. A.

De todas as minas de ferro a de ferro no eſtado de cal he, ſem contradicçaõ, a mais rica. Porém qual he o principio, que reduzio o ferro a eſte eſtado? He muito difficultoſo reſolver ſobejamente eſta queſtaõ. Com tudo ſe attendermos, a

que

que eſtas eſpecies de minas ſaõ as chamadas de ſegunda formaçaõ, que quaſi ſempre ſaõ por depoſito, e pela maior parte miſturadas com partes heterogeneas, reſtos de corpos organiſados; ſem dúvida ter-ſe-haõ, como reſultados de decompoſições das outras minas, executadas pela acçaõ da agoa, e mórmente pelo acido aereo, de que he impregnada a humidade, que circula na terra; eſte acido furta inſenſivelmente, e por huma acçaõ lenta, porém tanto mais efficaz, quanto he perpetuamente motriz, o phlogiſto do ferro no eſtado, ou metallico, ou de ethiope marcial (1), e o reduz ao eſtado de cal, ou de açafraõ de Marte. Podem reduzir-ſe todas as minas de cal de ferro a quatro eſpecies principaes: 1.ª ocres, 2.ª mina de ferro limoſa, 3.ª mina de cal de ferro criſtalizada da Ilha de Elbe, 4.ª mina de cal de ferro em hamatiſta, 5.ª em facetas brilhantes, 6.ª eſmeril.

§ CCII. B.

1. *Mina de cal de ferro, ou ocre marcial*; eſta terra marcial he muito commum, e parece devida á decompoſiçaõ das minas de ferro ſulfuroſas, ou pyrites, que cahem em effloreſcencia, ou á precipitaçaõ das agoas vitriolicas ferruginoſas; tambem ſe achaõ nas fendas dos rochedos, nas agoas mineraes, &c. Ha duas variedades: 1.ª *ocre amarella*; eſta adquire a cor vermelha pela calcinaçaõ, e miſturada com huma materia vitreſcivel dá eſcorias negras; ſeu pó he ſobre maneira fino, e tem ſempre hum ſabor adſtringente. Ha amarella cor de limaõ, que eſtá muitas vezes miſturada com argilla, pelo

V ii que

(1) *O ethiope marcial tambem he eſtado de cal, porém menos adiantado, iſto he, com a menor porçaõ de oxigenio, ou ſegundo a theoria ſthaliana privado de mui pouco phlogiſto.* T.

que fica capaz de amaçar-se ; amarella cor de lodo, he a mais commum, e se acha nas agoas mineraes, tanques, montes, &c. amarella escura, ou cinzenta effervescente com os acidos, por causa das partes calcareas, com que está misturada ; 2.ª *ocre vermelha* ; algumas vezes he pulverulenta, e taõ doce, como a farinha ; outras he mais sólida ; a cor he a mesma, que a do açafraõ de Marte adstringente. Resiste ao fogo, e sómente se faz escura ; o sabor he marcial. Ha tambem vermelha tirando para amarella, designada pelo nome de ocre da rua ; vermelha escura ; he pulverulenta, e suas partes duras ; serve de polir os vidros, e dá-se-lhe o nome de *cal*, *ou terra do monte* ; finalmente assaz sólida, de bella cor vermelha, *rubrica*, *ou sinopola* ; quando he dura, sólida, e compacta, póde-se mui bem polir ; quando he misturada com argilla, he lisa ao tacto, facil de cortar-se, e os pintores servem-se facilmente della debaixo do nome de *sanguinha*, ou *lapis vermelho*.

§ CCII. C.

2. *Mina de ferro terrea, e limosa* ; esta mina varia sobre maneira, em quanto á cor ; he avermelhada, amarellada, trigueira, e algumas vezes cinzenta, mórmente exposta por algum tempo ao ar ; interiormente he cor de ferro, ou cinzenta azulada ; he fragil, e semelhante ás escorias, ou pequenos seixos enrolados, redondos, ou chatos ; naõ tem attracçaõ com o magnete ; de resto dureza pouco consideravel. Como esta mina deve seo nascimento á decomposiçaõ de outras minas de ferro, e aos depositos de agoas, he natural, e necessario vir quasi sempre misturada com substancias estranhas, além de haverem outras saibrosas, argillosas, calcareas, e marnosas ; humas vezes achaõ-se formando camadas seguidas, mais, ou menos extensas, mais, ou menos espessas ; outras vezes achaõ-se em par-

parcellas, e fragmentos isolados, e misturados com a terra, sobre que assentaõ. Quando estes fragmentos estaõ em pequenas geodas, em feiçaõ de camadas concentricas, recebem o nome de *mina de ferro em graõs*, *em ervilhas*, *favas*, &c. Encontraõ-se estas minas nos baxios, ou recifes, nas fraldas dos montes, nos tanques, alagoas, terras lavradias, e ainda nos tesos, onde algumas vezes formaõ camadas consideraveis.

§ CCII. D.

3. *Mina de cal de ferro cristalizada*, *mina de ferro da Ilha de Elbe*; esta mina he huma das melhores, que a natureza produz, já pela fórma, já pelo esplendor, já pela variedade, e viveza das cores. Achou-se esta especie de mina sómente junto á Ilha de Elbe, na Italia; manifesta-se debaixo de differentes estados em ocre de todos os matizes, §. 202., B., em mina de ferro limosa, saibrosa, &c. §. 202., C., em mina cristalizada, e em hamatista; a cristalizada he a mais commum, a mais pura, e a mais bella; a fórma da cristalizaçaõ participa das mesmas variedades, que as cores; que saõ matizes de verde, de vermelho, de negro, de amarello, de trigueiro, de azul, de violete: " finalmente, como nota M. Tronçon de Coudrai, ha pedaços, ou amostras, que saõ o composto de todas as pedras preciosas, pelo que parecem, e offerecem á vista encantada a apparencia dos topazios, das esmeraldas, dos rubins, dos diamantes, e saphiras reunidas "; tudo isso he cal de ferro corada por exhalações mineraes; todo este brilhante, todo este esplendor se esvaece, e desmaia ao ar humido. A mina de ferro da Ilha de Elbe he huma das minas de ferro mais pesadas; he muito dura, e muitas vezes misturada de pyrites cupreas; os acidos naõ tem acçaõ sobre esta mina, o magnete a

naõ

naõ attrahe, excepto ſe ella for reduzida em parcellas, e o iman for mais forte, como obſerva M. o Baraõ de Dietrich, em ſuas notas a Ferber, p. 443. No Jornal de Phiſica podem ler-ſe duas Memorias em extremo intereſſantes a reſpeito deſta ſingular mina; huma de M. Tronçon de Coudrai, 1774, t. IV., p. 52; e outra do P. Pini, 1778, t. XII., p. 413. Eſtes dous authores naõ ſaõ conformes ſobre a natureza, e eſtado do ferro neſta mina; o primeiro ſuppõe, ſem razaõ, o ferro mineraliſado pelo enxofre; e o ſegundo huma ſimples cal de ferro, huma verdadeira hamatiſta criſtalizada, e tem razaõ.

§ CCII. E.

4. *Mina de cal de ferro em feiçaõ de hamatiſta*; eſta mina de cal de ferro he extremadamente abundante nas minas de ferro de antiga, e avelhantada formaçaõ, e parece ſer o reſultado das decompoſições primitivas; tambem ſe fórmaõ á maneira de eſtalactites, e incruſtações pedroſas. Vemſe em camadas concentricas, varetas, raios divergentes, e incruſtaçaõ ſobre todos os córpos, que encontraõ. Das minas de Allevar no Delfinado trouxe huma bella amoſtra, que cobre, ou ſerve de capa a hum criſtal de rocha mui conſideravel. Em geral a hamatiſta he de conſiſtencia aſſaz dura, e algumas vezes baſtante para dar faiſcas ao fuzil, mórmente a denegrida. Se ſe achaõ hamatiſtas, que façaõ efferveſcencia com os acidos, devemos attribuir eſte phenomeno ás porções calcareas, com que eſtaõ unidas. Deo-ſe a eſta mina o nome de *hamatiſta* em razaõ de ſer a cor ſemelhante á do ſangue. Todas as variedades de hamatiſtas podem reduzir-ſe a quatro principaes: 1.ª *hamatiſta denegrida*; a cor deſta mina he ſufficiente caracter para as diſtinguir das demais; a fractura he vitrea, e algumas vezes brilhante, a textura he fibroſa, ou eſ-

eſtriada ; a cor externa trigueira denegrida ; mas quebrada, ou eſmigalhada, dá cor avermelhada. A conſiſtencia he dura, e faz fogo com o fuzil. No fogo toma huma cor mais ſombria, e tem parecenças de eſcamoſa. Suas variedades pendem de ſuas fórmas variadas ; mas nem por iſſo deixaõ de ſer eſſencialmente as meſmas ; 2.ª *hamatiſta vermelha* ; eſta he a unica, que deve ter com particularidade o nome de *hamatiſta* em razaõ da cor ; algumas vezes eſta cor vermelha caminha por degráos até á cor de purpura ; he muito peſada, eſtriada, e como criſtalizada, ou em pequenos globos. Quando he miſturada com terra calcarea, o que pela maior parte acontece, faz entaõ efferveſcencia com os acidos. Suas variedades pendem, como as da precedente, unicamente da diſpoſiçaõ das partes no tempo de ſua formaçaõ ; tambem he fibroſa, hemiſpherica, globoſa, em eſtalactites, &c. 3.ª *hamatiſta amarella* ; eſta differe da precedente ſó na cor, como a ocre amarellada, ocre vermelha ; ainda que o pó, que dá eſmigalhada, ou raſpada, ſeja amarello em vez de vermelho ; 4.ª finalmente, *hamatiſta micacea*, ou *mina de ferro micacea*. Devem diſtinguir-ſe duas variedades principaes, a mina de ferro micacea cinzenta, *eiſenman* dos Allemães, e a mina de ferro micacea avermelhada, *eiſenran*. M. Sage, e depois delle o Doutor Demeſte, tomáraõ a primeira mina, como mineraliſada pelo enxofre ; no entretanto, nem Vallerio, nem Monnet, nem os outros Mineralogicos Allemães ſaõ deſte parecer, e o primeiro na deſcripçaõ da primeira, obſerva, que no fogo naõ dá cheiro algum ſenſivel ; na verdade he bem difficultoſo, que huma mina, que contém huma porçaõ de enxofre, por menor que ſeja, naõ exhale cheiro. Em conſequencia creio, que com razaõ ſe deve aqui claſſificar a mina de ferro micacea cinzenta, como a vermelha ; 1.ª *mina de ferro micacea cinzenta* ; he compoſta de eſca-

camas mais, ou menos confideraveis, de cor de ferro, ou ainda denegrida, porém brilhantes, raras vezes com attracçaõ para o iman; com tudo a de grandes efcamas tem baftante attracçaõ; dá hum pó vermelho, no que fe affemelha ainda mais com a mina de ferro micacea avermelhada; algumas vezes he dura, e fólida, outras he friavel; expofta ao fogo, fua cor muda-fe em cinzenta; 2.ª *mina de ferro micacea avermelhada*; a cor defta mina he algumas vezes vermelha, como a fanguinha; he lifa, e gorda ao tacto, mancha os dedos, naõ refifte á faca, e feo pó he vermelho; toma no fogo huma cor trigueira carregada.

§. CCII. F.

5. *Mina de ferro de facetas brilhantes, ou efpecular*; efta he tambem huma efpecie de mina de cal de ferro; a porçaõ de enxofre nefta mina he menor, que nas attrahidas pelo magnete, pofto que mais intimamente combinado. He facil reconhecella por fuas facetas brilhantes, e muitas vezes femelhantes ao aço polido. Muitos Mineralogicos a claffificaõ ao lado das minas da Ilha de Elbe, que, como vimos, faõ caes de ferro criftalizadas fem enxofre. Se a mina de ferro efpecular contiver huma pequena porçaõ, ferá precifo confideralla, como paffagem das minas de ferro calciformes naõ fulfurofas para as minas fulfurofas. Acha-fe muito no Monte d'Ouro em Auvergne.

§ CCII. G.

6. *Mina de ferro pedrofa, affaz dura.* Efmeril. De todas as minas de ferro efta he a mais compacta, e mais dura, ou, para melhor dizer, he huma mina de ferro, em eftado de cal, diffeminada n'huma rocha dura; a fractura he granulofa, e

offe-

offerece graõs pequenos mui compactos; he de cor denegrida, ou cincenta, ou trigueira; a cor do pó, que dá a mina pisada, ou raspada, he vermelha, e algumas vezes trigueira. Endurece-se na calcinaçaõ, e adquire huma cor trigueira, ou vermelha.

Esta variedade dá sufficientemente a conhecer, que se devem distinguir duas especies de esmeril, huma, que tem attracçaõ com o iman, e he huma mina de ferro denegrida, dispersa n'huma rocha em folhetos, cinzenta, ou denegrida, talcosa, ou quartzosa, dotada da propriedade de fazer fogo com o fuzil; he esta variedade, a que dá pó trigueiro; a outra, que naõ tem attracçaõ com o iman, he huma mina de ferro avermelhada, misturada com jaspe grosseiro, a qual tambem faz fogo com o fuzil. M. Romé de Lisle a designou pelo nome de *hamatista sólida, e compacta*; esta variedade he, a que dá pó vermelho.

§ CCII. H.

Todas estas saõ de reducçaõ em extremo difficultosa no maçarico; no entretanto todas tem attracçaõ com o iman.

A mina de ferro micacea cinzenta, ou eisenman, funde-se depois de passado longo tempo, bem como a hamatista; todas se fundem na colher com alkali, e todas saõ soluveis nos fluxos, e os córaõ em verde sombrio.

§ CCII. I. (1)

* *Ferro mineralisado pelo ar puro, acido aereo, e grande quantidade de materia do calor. Ferro octaedro.*

X Eu

(1) *Comprehendo neste paragrafo todas estas especies de minas.*

Eu confidero o ferro octaedro de huma natureza analoga á do ethiope marcial, ou ferro expofto ao calor. A limalha de ferro, pofta n'hum cadinho, arde, faz-fe negra, e augmenta demafiadamente de pefo. Nefte eftado he infoluvel nos acidos, he attrahida pelo magnete, deixa paffar a commoçaõ electrica, &c. Efte augmento de pefo, e outras demais qualidades faõ devidas, a meo ver, ao ar abforvido, e á materia do calor.

O ferro, mettido dentro da agoa commum, reduz-fe ao mefmo eftado. A agoa, ou antes o ar, que contém, (porque agoa defpojada de ar naõ tem acçaõ fobre o ferro) ataca o ferro, fepara-lhe o ar inflammavel, converte-o em verdadeiro ethiope denegrido, capaz de fer attrahido pelo iman, infoluvel, &c.

Eu creio, que pelo concurfo da agoa fe formáraõ eftes criftaes de ferro octaedro, os quaes, na minha opiniaõ, contém ar puro, acido aereo, e materia do calor.

Achaõ fe eftes criftaes nas argillas, efpecies de efteatita, e, finalmente, nas areas ferruginofas, que antes eftiveraõ na agoa.

Sua fórma he octaedra aluminiforme. He grande o número de variedades defte octaedro.

Criftaes de ferro octaedro cubertos de talco, da Suecia.

Eftes criftaes, que muitas vezes tem até huma pollegada de diametro, faõ denegridos, e muitos veftidos de huma coftra talcofa, ou efteatitica de cor verde denegrida; tem attracçaõ com o iman, e deixaõ paffar a commoçaõ electrica. Achaõ-fe na Suecia.

§ CCII. K.

Mina de ferro attrahivel pelo iman.

As mais bellas minas de ferro faõ fenfiveis á acçaõ do iman. Defta natureza faõ as famofas minas

nas da Suecia em Taberg na Smolande, em Bitzberg na Hungria, &c. Sua cor he muitas vezes denegrida. Ha algumas, que confervaõ a cor natural do ferro, porém hum pouco trigueira.

Efta mina dá 60 para 80 libras de ferro por quintal.

Os acidos tem pouca acçaõ fobre ella.

O iman he huma mina de ferro defta efpecie; fua cor ordinariamente he trigueira denegrida.

Eftas minas parecem da mefma natureza, que o ferro octaedro.

Ellas deixaõ paffar a commoçaõ electrica.

§ CCII. L.

O *efmeril* he huma mina de ferro negra, tem attracçaõ com o iman, e deixa paffar a commoçaõ electrica.

Acha-fe efta mina em Guernefey n'huma efteatita esbranquiçada, que tem ufo nas artes. Ha tambem nas Ilhas do Archipelago.

§ CCII. M.

Mina de ferro efpecular.

Eu creio, que o ferro efpecular differe do octaedro n'huma menor quantidade de materia do calor.

He infoluvel nos acidos.

Tem alguma attracçaõ com o iman.

Deixa paffar a commoçaõ electrica, em confequencia do que he precifo deixalla nefta claffe, e de nenhum modo claffificalla com as ocres.

A fórma dos feos criftaes he o dodecaedro de planos triangulares, truncado nas duas extremidades, do que refulta hum fólido compofto de doze planos tetraedros, e de duas faces hexagonas.

He de fufpeitar, como diffe M. de Lorbre, que

o ferro efpecular dos volcães foffreffe a acçaõ do fogo, e foffe talvez fublimado.

Porém todos os ferros efpeculares naõ faõ devidos á mefma caufa.

As minas de ferro de Framont, em Vofges, faõ minas efpeculares.

§ CCII. N.

Minas de ferro da Ilha de Elbe.

As minas de ferro da Ilha de Elbe parecem fer tambem defta natureza. He huma efpecie de ferro efpecular, que naõ deve fua formaçaõ ao fogo.

Ellas fazem mover levemente a barra magnetifada.

Deixaõ tambem paffar a commoçaõ electrica.

A cor he a do aço mais bello, e muitas vezes ornada de iris, ou polida.

A fórma dos criftaes provém de hum cubo truncado, huma parte das faces he eftriada, e a outra naõ. Ha muitas modificações defta fórma principal.

§ CCII. O.

Mina efpecular de ferro micacea. Eifenman.

Efta mina de ferro, inda prefentemente collocada no número das minas efpeculares, he em extremo brilhante, cor de aço, e compofta de pequenas laminas, como a mica. Efte he o motivo, porque fe chamou micacea.

Efta mina he algumas vezes avermelhada, por eftar mifturada com hamatifta, ou fanguinha.

Obra com difficuldade fobre a barra magnetifada. Deixa paffar a commoçaõ electrica.

M. Rinman pretende, que efta cor de aço contém muita plombagina.

§. CCII.

§ CCII. P.

Mina de ferro mineralisada pelo acido aereo, pequena porçaõ de ar puro, e maior, ou menor quantidade de materia do calor.

Ocre verde. Terra de Verona.

Ocre amarella.

Ocre vermelha.

Ocre trigueira, ou parda. Terra de sombra.

Estas quatro especies de ocre saõ as caes de ferro mais puras, e que naõ conservaõ propriedades algumas metallicas. Estaõ sobre maneira espalhadas pela natureza, e sem dúvida existem bem poucas terras, e pedras, que as naõ contenhaõ. Ella representa aqui o papel das terras primitivas.

A ocre verde, que se obtem precipitando huma dissoluçaõ de ferro pelo alkali fixo aereado, exposto ao ar, torna-se amarella.

A ocre amarella, aquecida, faz-se vermelha.

A ocre vermelha, aquecida fortemente, adquire huma cor trigueira denegrida, attrahe o iman, e tem semelhança em muitos respeitos com o ferro denegrido do paragrafo precedente.

Obtem-se esta mesma ocre trigueira, dotada de affinidade com o iman, precipitando huma dissoluçaõ de ferro pelo alkali volatil caustico, ou cal viva.

Eu penso, que as differenças, marcadas entre estas ocres, saõ devidas á maior, ou menor quantidade desta materia do calor existente na cal.

Além disto ellas contém maior, ou menor quantidade de acido aereo, ou ar fixo, misturado com ar puro.

Parece-me, que a cal *azul* de ferro nativa, tomada por azul de Prussia nativo, differe muito do verdadeiro azul de Prussia, e, a meo ver, he huma ocre córada por hum principio, que supponho ser o nickel, ou o cobre.

§ CCII. Q.

Hamatiſta.

Diſtinguem-ſe em geral duas eſpecies de hamatiſta.

A negra contém ordinariamente manganez.

A vermelha contém as mais das vezes argilla.

A hamatiſta vermelha toma ſem difficuldade a fórma fibroſa, quero dizer, he compoſta de pequenos priſmas allongados, e comprimidos, cuja figura he impoſſivel determinar. Eſtes priſmas muitas vezes ſaõ divergentes, e algumas vezes em feiçaõ de nós.

A hamatiſta negra eſtá muitas vezes, em eſtalactites, outras em mamilho, em bola, &c.

As hamatiſtas naõ tem ordinariamente attracçaõ com o magnete. Deſcarregaõ ſem commoçaõ a botelha electrica.

Naõ contém enxofre, nem arſenico.

Por tanto he neceſſario, na minha opiniaõ, contemplallas, como huma paſſagem das minas de ferro negras, dotadas de attracçaõ com o iman, ás ocres propriamente ditas. Contém os meſmos mineraliſantes.

He preciſo referir ás hamatiſtas huma mina de ferro de Hoſchnitz na Bohemia, de cor trigueira avermelhada, compoſta de priſmas allongados, comprimidos, porém hum tanto mais ſoltos huns dos outros, que os da hamatiſta. M. Stouz julgou diſtinguir neſtes priſmas a figura pentaedra, ou heptaedra; mas ſaõ muito redondeados, para poder ſer viſivel eſta figura.

O tripe poderia tambem entrar nas hamatiſtas, por ſer huma argilla marcial endurecida.

§ CCII.

§ CCII. R.

Minas de ferro limosas. Estas minas saõ tambem de natureza analoga ás ocres, e hamatistas. Só differem na fórma.

Contém as mais das vezes outra especie de mina de ferro mineralisada pelo acido phosphorico, da qual trataremos em outro paragrafo.

§ CCII. S.

Ferro, com manganez, e terra calcarea, mineralisado pelo acido aereo. Ferro espathico.

A mina de ferro branca he, a que chamamos em França mina de ferro espathica; damos-lhe este nome em razaõ da semelhança, que tem com o espatho calcareo.

Muitas vezes cristaliza em feiçaõ de crista de gallo.

Reconhece-se pela fractura, que he composta de laminas rhomboidaes, as quaes saõ devidas a huma porçaõ de terra calcarea, que determina a fórma da cristalizaçaõ.

M. Bayen tirou desta mina.

de ferro, e terra	0,66
de zinco	0,01
de acido aereo	0,32
de agoa	0,02

Porém esta mina se ennegrece sempre ao ar, o que prova, que esta mina contém huma porçaõ de manganez. Tambem contém sempre terra calcarea.

Bergman analysou muitas destas minas, e obteve de huma

ferro no estado de cal . .	0,38
manganez, e acido aereo .	0,24
terra calcarea	0,38

As

As quantidades deſtes productos variáraõ nas differentes analyſes.

Provavelmente eſte ar fixo continha huma pequena porçaõ de ar puro.

Eſta mina tem attracçaõ com o iman, depois de calcinada, como as outras.

Porém em ſeo eſtado natural naõ, e nem ainda deixa paſſar a commoçaõ electrica.

Eſta mina he huma das melhores minas de ferro.

As minas de ferro eſpathico de Allemond no Delfinado, as do Condado de Foix, dos Pyreneos, &c. daõ aço no primeiro trabalho, a que ſe ſujeitaõ.

§. CCIII.

Ferro com manganez, e terra calcarea mineraliſado pelo acido aereo. Mina de ferro branca. Cronſtedt, *Min.* §. 30 (1).

§ CCIII. A.

☞ *Eſta mina de ferro branca*, na Allemanha *pedra de aço*, he mais conhecida na França com o nome de *mina eſpathica de ferro*; deſte nome nos ſerviremos, quando a quizermos nomear. Eſte nome provém da eſtructura, criſtalizaçaõ, e fractura, caracteres eſſenciaes, e proprios do eſpatho calcareo rhomboidal. Ainda ſe poderia accreſcentar, que ſendo eſta mina huma combinaçaõ directa do acido aereo, e do ferro, deve ſer de neceſſidade huma eſpecie de eſpatho ferruginoſo. M. Bayen, célebre Chimico, fez a analyſe deſta mina com toda a exactidaõ, que ſe lhe conhece, e achou, que o mineraliſante do ferro era o acido aereo ſómente,

(1) *Opuſc. vol. 2. p. 184.*

te, ou ar fixo, e naõ o acido marinho; o ferro nesta mina está combinado com huma pequena porçaõ de zinco, e monta a perto de $\frac{2}{3}$ do total, e o acido aereo $\frac{1}{3}$. Esperiencias bem feitas tambem lhe demonstráraõ, que o ferro estava no estado metallico, e naõ no de cal (Jorn. de Phis. 1776, t. 7., p. 213). M. Bergman (lugar citado) pensa, que a manganez acompanha sempre as minas de ferro espathico.

§ CCIII. B.

A mina de ferro espathica he mais, ou menos branca, porém sempre com hum matiz amarellado; esta cor altera-se ao ar, torna-se trigueira violete, ou avermelhada, e esta decomposiçaõ lenta faz passar esta mina ao estado de *mina de ferro hepatica*, que differe da primeira sómente na cor. Acha-se ordinariamente em massas sólidas rhomboidaes, e cristalizadas á maneira de cristas de gallo; as mais das vezes está entremeada de cristaes de quartzo, e pyrites amarellas, e de cor de pescoço de pombo, ou furta cores. A fractura he espathica, e a consistencia naõ muito dura, por quanto a faca a corta com facilidade; o fuzil naõ tira faiscas desta mina, e, quando algumas vezes acontece isto, as faiscas provém sem dúvida, ou do quartzo, ou da pyrites. Faz effervescencia com todos os acidos, capazes de separarem o acido aereo; tem attracçaõ com o iman sómente depois da calcinaçaõ; exposta ao fogo, decrepita vivamente. Conhecem-se taõ sómente duas variedades desta mina, huma em massas mais, ou menos consideraveis, e de fractura espathica, a outra cristalizada. A Allemanha, a Suecia,

Bergamafco, Brefche tem defta mina, e tambem a França, Baigorri nos Pyreneos, e Allevar no Delfinado.

§ CCIV.

Ferro *mineralifado pelo enxofre. Pyrites.* Cronftedt, *Min.* §. 152.

§ CCIV. A.

☞ *Efta mina fulfurofa de ferro*, conhecida pelo nome de pyrites, raras vezes contém tanto ferro, de tal arte, que poffa fer fua extracçaõ util, e lucrativa; de mais a combinaçaõ do enxofre com o ferro he tal, que fe faz neceffario o fogo mais violento, e por mais tempo continuado para o defpojar inteiramente do enxofre; e além difto feria precifo extremado trabalho para purificar o ferro obtido, por quanto o defta efpecie he fempre de má qualidade. As pyrites marciaes contém as mais das vezes huma porçaõ de zinco, terra argillofa, ou calcarea, juntamente com o ferro, de que mais acima fallamos. A pyrites marcial propriamente dita, e a mais commum de todas, he mais, ou menos dura, ou fragil; fua cor he amarella defmaiada, femelhante algumas vezes á do ouro, e brilhante; faz fogo com o fuzil; dá hum cheiro de enxofre affaz forte; decrepita no fogo, e arde com chama azul, perde a cor primitiva, e o efplendor, para tomar huma fombria, e trigueira; decompõe-fe ao ar, effloreſce, e vitriolifa-fe com baftante facilidade. A dureza, a fórma, e criftalizaçaõ conftituem as variedades feguintes; 1.ª pyrites marcial em maffa irregular; 2.ª pyrites marcial em feiçaõ de bolas mais, ou menos groffas diffeminadas entre a greda; 3.ª pyrites marcial em eftalactites; 4.ª pyrites marcial cubica, que muitas vezes fe encontra na argilla; 5.ª pyrites marcial, ou marcaffita,

ta, que só differe essencialmente das precedentes na cristalizaçaõ, de tal arte que póde ser talhada em facetas.

§ CCIV. B.

A pyrites ferruginosa, exposta á chama do maçarico, no principio exhala cheiro de enxofre, depois passa á cor ruiva, caso, em que tem alguma attracçaõ com o iman; continuado o fogo, póde reduzir-se a pequeno globo pelo auxilio do enxofre, que contém, e que se annuncia já pelo cheiro de acido sulfuroso, já por huma pequena chama azul; porém o ferro sulfuroso calcinando-se com facilidade muda-se em escorias negras, do que resulta o naõ poder passar ao estado de regulo, nem só, nem com os fluxos.

§ CCIV. C.

* *Ferro mineralisado pelo enxofre. Pyrites ferruginosa.*

O ferro, combinado, ou mineralisado pelo enxofre, fórma as pyrites sulfurosas marciaes. Ellas contém quasi sempre porções de argilla.

Ha muitas destas pyrites, que variaõ em razaõ das substancias estranhas, que contém.

Pyrites auriferas. Algumas contém moleculas de ouro.

Pyrites ferruginosas acompanhadas de prata. Agumas contém prata. Outras contém cobre.

A cristalizaçaõ mais trivial he em estrias, ou prismas allongados. Esta he a cristalizaçaõ confusa.

Porém a cristalizaçaõ regular da pyrites apresenta grande número de fórmas.

As principaes saõ o tetraedro, o cubo, e suas modificações, o octaedro, e suas modificações. Alguns destes cubos saõ estriados, outros naõ.

§ CCIV. D.

Mina de ferro hepatica.

Muitas vezes eſta pyrites ſe decompõe em parte.

Perde ſeo brilhante, e torna-ſe trigueira.

Neſte eſtado chama-ſe hepatica.

Conſerva ſempre a ſua meſma fórma.

Deixa paſſar a commoçaõ electrica.

Finalmente a decompoſiçaõ póde continuar a mais pela acçaõ do ar, e da agoa. A pyrites ſe inflamma, e os reſiduos ſaõ ocres, e vitriolo de ferro.

O ferro hepatico ficou com huma porçaõ de enxofre; porém huma parte eſtá no eſtado de cal, e por conſequencia tem os meſmos mineraliſantes, que as caes marciaes.

§ CCIV. E.

Ferro mineraliſado pelo acido vitriolico. Vitriolo de ferro.

Provavelmente o vitriolo de ferro he hum producto da decompoſiçaõ das pyrites ſulſuroſas marciaes.

Sua criſtalizaçaõ he hum rhombo.

§ CCIV. F.

Ampelita. He hum eſchiſto denegrido pyritoſo, que por ſua decompoſiçaõ contém muitas vezes vitriolo de ferro.

§ CCV.

Ferro *unido com hum novo metal fragil, ou*

com

com huma modificaçaõ particular de ferro, causa do ferro se quebrar mais facilmente a frio.

Existe no ferro, chamado ordinariamente *quebradiço a frio*, hum metal fragil, que se rouba com facilidade ao ferro doce por meio do fogo, donde resulta a aniquilaçaõ deste phenomeno. Este metal, dissolvido nos acidos, dá com alkali phlogisticado o azul de Prussia; porém naõ tem attracçaõ com o iman, e da huma cal branca, mais abundante em phlogisto, que a cal avermelhada do bom ferro. Espero, que experiencias ulteriores me faraõ conhecer melhor este principio (1).

§ CCV. A.

☞ Esta substancia particular, que torna o ferro quebradiço a frio, póde obter-se de hum regulo de ferro desta especie batido, dissolvendo-o no acido vitriolico, e expondo ao ar livre o vaso, que contém a dissoluçaõ; depois de algumas horas, percebem-se moleculas brancas, que turvaõ o liquor, e insensivelmente se depõe; he preciso separar de antemaõ este sedimento; o qual he seguido de outro, que tira para amarello; accelera-se esta separaçaõ por effeito do fogo. Este sedimento, bem lavado, e secco, conserva sua brancura; produz com todos os alkalis huma leve effervescencia, e de novo se precipita por effeito do alkali fixo aereado; o alkali phlogisticado o córa em azul, o que attesta a presença do ferro; os alkalis fixo, ou volatil quasi o naõ dissolvem, e inda assim he necessario, que o precipitado seja mui novo, e ainda humido; naõ perde a brancura pela calcinaçaõ; e torna-se insensivel ao iman.

Funde-se no maçarico sobre o carvaõ, e o peque-

(1) *Dissertaçaõ do ferro.*

queno globo toma a cor de cinza ; neſte caſo torna-ſe de mui difficil diſſoluçaõ nos acidos; com o borax , e ſal microcoſmico dá hum vidro de cor trigueira ; 200 libras deſta cal , poſtas no cadinho com pó de carvaõ , deraõ a M. Bergman 116 libras de regulo ; eſte regulo he muito quebradiço, e muito mais fuſivel , que o ferro coado impuro, ou fonte (1) ; naõ tem attracçaõ com o iman; ſeo peſo eſpecifico he quaſi igual ao do ferro , com o qual ſe funde mui commodamente, e o todo fica depois muito quebradiço a frio. M. Bergman , que deſcubrio eſta ſubſtancia particular, e o unico , que até o preſente della ſe occupou , ainda a naõ encontrou mais do que nos ferros quebradiços a frio.

§ CCV.

---

(1) *Para fundir a mina limoſa eſpathica de ferro depõe-ſe no fundo da fornalha carvaõ , mina , e alguns fundentes , como pedras calcareas , argilloſas , e algumas vezes quartzo , ou calháos ; adianta-ſe a fuſaõ por meio de dous foles. O ferro paſſa ao travez do carvaõ ſeo reductivo. As materias pedroſas , vitrificando-ſe , facilitaõ a fuſaõ do metal , o qual , depois de fundido , ſe ajunta no fundo da fornalha , em huma parte conhecida pelo nome de cadinho ; ao depois faz-ſe correr pela abertura anterior da fornalha a hum canal aberto de propoſito na area. Neſte eſtado tem o nome de* fonte de fer , *ou* gueuſe de fer. *Os Metallurgicos attribuíraõ a fragilidade , a fuſibilidade , e outras qualidades da fonte de ferro , ou ferro coado impuro a diverſas cauſas , entre outras Brandt attribuho ao arſenico , Sagerao zinco , Bucquet á falta de perfeita reducçaõ , e a huma porçaõ de oxido metallico entrepoſta em ſuas partes , Bergman a certa quantidade de materia eſtranha , que ſuppoz ſer hum metal particular , e chamou ſyderites ; mas hoje eſtá deſcuberto , que eſta materia he hum compoſto de ferro , e acido phoſphorico , do qual no paragrafo ſeguinte fallaremos. Todas eſtas cauſas ſe eſvaecêraõ , e foraõ meras ſuppoſições , depois que Vandermonde , Monge , e Berthollet moſtráraõ , que a fuſibilidade , fragilidade , e outras propriedades eraõ devidas ao oxigenio , e carvaõ , que continhaõ. T.*

§ CCV. B.

* *Ferro mineralisado pelo acido phosphorico. Siderites.*

Bergman tinha descuberto a siderites em certas minas de ferro, e ao depois demonstrou ser esta substancia, a que tinha a propriedade de tornar certos ferros quebradiços a frio.

M. Meyer de Stetin provou, que esta siderites era huma combinaçaõ de ferro, e acido phosphorico.

Esta especie de mina encontra-se frequentissimas vezes nas minas de ferro limosas. Este acido lhe he fornecido pela decomposiçaõ das partes animaes, e vegetaes.

No entre tanto a mina de ferro limosa naõ he toda mineralisada pelo acido phosphorico. Huma parte he pelo ar fixo, &c. como já dissemos.

§ CCV. C.

– *Ferro mineralisado pelo phosphoro.*

M. de Laumont achou nas minas de Huelgoet huma substancia da cor, transparencia, e fragilidade do pez resina; he de crer, e visivelmente se conjectura, que correo sobre muitos fragmentos, que delle estaõ impregnados; nestas minas a dita substancia está reunida em massas á maneira de mamilhos. Demais M. de Laumont se confirmou, de que era acido phosphorico combinado com ferro, soluvel na agoa, &c. Provada, tem gosto acido.

Porém eu penso, que era phosphoro unido com ferro, e que o phosphoro soffreo huma combustaõ lenta, sendo exposto ao ar; e naõ tendo bastante ferro para saturar, e formar syderites, produzio esta substancia singular.

§ CCV. D.

Mina de ferro betuminoſa.

Acha-ſe em Saxonia huma mina de ferro betuminoſa, trigueira, leve, e que arde com chama. Eſte ferro betuminoſo algumas vezes he vermelho, e tranſparente; deſta natureza he o de Mirzum em Galliſa.

§ CCV. E.

Ferro mineraliſado pelo acido marinho.

Algumas ſerpentinas contém acido marinho, como fez ver M. Bayen. Ora todas eſtas ſerpentinas contém ferro, por conſequencia huma parte delle póde ſer mineraliſada pelo acido marinho.

§ CCVI.

Ferro *no eſtado de cal, phlogiſticado de huma maneira particular. Azul de Pruſſia* nativo. Cronſtedt, *Min.* §. 218.

Azul de Pruſſia nativo.

A argilla, e humus ſaõ muitas vezes córadas, na ſuperficie, de hum matiz azul; algumas vezes a primeira, tirada de pouco da terra, e expoſta ao ar, toma por ſi meſma eſta cor. Facilmente ſe penſa, ou com probabilidade ſe deduz, que a baſe he marcial, mui carregada de phlogiſto (1); porque dá

---

(1) *A natureza do azul de Pruſſia tem ſido objecto de trabalho para a maior parte dos Chimicos, e o reſultado deſte trabalho innumeraveis theorias para a explicar até chegar á verdade; tal he a marcha, e o progreſſo das ſciencias, tanto ſe erra até que por fim ſe acerta. Brown, e Geoffroy contemplavaõ o azul de Pruſſia, como a parte phlogiſtica do ferro, deſenvolvida pela lexivia de ſangue,*

dá chamas, ardendo ſobre o carvaõ, torna-ſe vermelha, e tem attracçaõ com o iman; eſta meſma materia ſe enverdece, ſendo o calor moderado, e na fuſaõ dá eſcorias negras. Os alkalis, e igualmente os acidos, diſſolvem eſte pó azul, deſtroem a cor, ainda que eſta torne á apparecer, todas as vezes que

Z ſe

---

e tranſportada ſobre a terra do alumen. O Abbade Menon penſava que era o ferro no eſtado de mór pureza, e deſembaraçado de toda a ſubſtancia heterogenea pelo alkali phlogiſticado. Macquer n' huma excellente memoria, inſerida no volume da Academia do anno de 1752, refutou a opiniaõ de todos eſſes authores, penſando ſer o azul de Pruſſia ferro combinado com hum excéſſo de principio inflammavel, fornecido pelo alkali phlogiſticado: mas eſte célebre Chimico bem conhecia, que alguma couſa lhe faltava em quanto á materia colorante; pois era impoſſivel conceber-ſe, neſta ſuppoſiçaõ, como o ferro, ſobrecarregado deſte principio, pudeſſe perder de huma vez a propriedade de ſer attrahido pelo iman, e ſer ſoluvel nos acidos, que ſaõ devidas, ſegundo Sthal, á preſença do phlogiſto neſte metal; ao que ſuppriо Morveau, em ſua excellente diſſertaçaõ ſobre o phlogiſto, tirando da diſtillaçaõ de duas oitavas deſte compoſto 22 graõs de hum liquor amarello empyreumatico, que fazia effereſcencia com os carbonatos alkalinos, e córava o papel azul, propriedades eſtas, que Geoffroy, e Macquer tinhaõ calado. Sage, n' huma Memoria enviada á Academia eleitoral de Mayença, ſobre o alkali phlogiſticado, ou como elle chama, ſal animal, diz, que a lexizia do alkali fixo tratado com ſangue, e ſaturado pela digeſtaõ ſobre o azul de Pruſſia, he hum ſal neutro formado pelo acido animal, e alkali fixo; além diſto aſſentava, que eſte acido era o phoſphorico: mas a ſer aſſim, diſtillando-ſe o alkali Pruſſico com carvaõ, obter-ſe-hia phoſphoro, ou formar-ſe-hia azul de Pruſſia, combinando o phoſphato de potaſſa, ou ſoda com huma diſſoluçaõ de ferro; como Sage naõ conſignou em ſua Memoria experiencias de ſemelhante natureza, naõ póde admittir-ſe ſua theoria. Os Chimicos da Academia de Dijon ſeguiraõ huma parte deſta doutrina. Bucquet ſe perſuadio, que o azul de Pruſſia ſe continha no alkali, que ſervia para o precipitar. Deſte parecer foi Baunach, boticario em Metz. Scheéle, e tambem Fourcroy fizeraõ muitas indagações, e experiencias ſobre o azul de Pruſſia, e o primeiro n' huma ſegunda Me-

ſe precipita eſta ſubſtancia dos acidos pelos alkalis, ou dos alkalis pelos acidos; porém ordinariamente he verdeada, e ſe embranquece logo. Lançando-ſe ſobre eſte ſedimento esbranquiçado huma infuſaõ de chá, ou de noz de galha, elle torna a tomar ſua antiga cor. A' viſta do que temos referido circunſtanciadamente, he de crer, que eſte azul de Pruſſia, poſto que analogo ao artificial, differe com tudo pela intenſidade, pelo modo, com que he produzido, e por outras qualidades a elle proprias: conſerva a cor na agoa, porém faz-ſe negro no azeite.

§. CCVI. A.

☞ Achou-ſe o azul de Pruſſia nativo, miſturado com argilla em Uplande; com humus em Finlandia, Scania, em Weiſſenfels na Saxonia. M. Woulf o encontrou na Eſcocia, em pó muito fino, na

---

moria trata de aſſignar a natureza da materia colorante. Ainda que ſuas experiencias ſejaõ multiplicadas, e exactas, com tudo Scheele naõ demonſtra, que ſeja hum acido particular, e ſó pertende moſtrar nella a preſença de hum gaz inflammavel, do ammoniaco, e de hum principio carbonaceo; com tudo lhe reconhece a propriedade de turvar o ſabaõ, e precipitar os ſulfuretos alkalinos; e n' huma carta a Crell dá-lhe o nome de acido colorante, e Fourcroy de acido Pruſſico. Berthollet, cujo nome dá honra á Chimica, depois de exactas, e aturadas experiencias, concluio, que o azote, hydrogeneo, e carbone em proporções, e condenſaçaõ, que elle naõ conhece, fórmaõ, o que ſe chama acido Pruſſico, e duvida, que contenha oxigenio; pelo menos, diz elle, ſe o contém, naõ he baſtante, para que o carvaõ ſeja reduzido á acido carbonico; porque a diſtillaçaõ do azul de Pruſſia fornece muito gaz hydrogeneo carboniſado. Berthollet, a reſpeito da natureza da materia colorante, provou, que naõ era hum verdadeiro acido, ainda que pelas ſuas combinações tiveſſe parecenças diſto. Weſtrumb, e Haſſenfratz acháraõ acido phoſphorico no azul de Pruſſia; mas o ſegundo fez ver, que naõ era eſſencial á ſua natureza. T.

na ſuperficie da terra, e M Sage, na turfa da Picardia. A maior parte dos tanques, ou alagoas de turfa o contém, conforme refere M. o Baraõ de Dietrich; eſtes azues de Pruſſia nativos, tirados da terra, ſaõ ordinariamente brancos, porém fazem-ſe azues ao ar; eu reconheci eſta ſubſtancia nos pedaços de argilla do gabinete de Hiſtoria natural da Academia de Bordeaux.

§ CCVI. B.

O azul de Pruſſia nativo, expoſto á chama do maçarico, ennegrece-ſe no principio, depois vitrifica-ſe immediatamente em eſcorias negras, e finalmente n'hum pequeno globo da meſma cor.

§ CCVII.

Eſtanho.

A gravidade eſpecifica deſte metal he igual a 7,264. O acido muriatico, o vitriolico, a agoa regia, o acido acetoſo diſſolvem-no, quando ſaõ applicados, como he preciſo; porém o acido nitroſo, e mórmente o concentrado, o ataca com tal energia, que ſem demora o corroe, e o reduz em cal inſoluvel. A quantidade de phlogiſto, que he neceſſario roubar, para que tenha lugar a diſſoluçaõ, póde exprimir-ſe por 114 (1), e tem com elle tal adherencia, que vem o eſtanho a occupar o nono lugar entre os metaes, conſiderados debaixo deſta re-

(1) *Comparada com a quantidade de phlogiſto, que ſe contém n'hum quintal de prata, ſuppoſta* 100. (*Jornal de Phiſica*, 1783, *t.* 22, *p.* 109).

lação. Depois do mercurio, he, o que se funde com mais facilidade; bastaõ-lhe 213 gráos de calor.

§ CCVII. A.

☞ O estanho puro he hum metal imperfeito, de cor branca brilhante, e semelhante á da prata. He molle, dobra-se, e corta-se com facilidade; he o menos ductil de todos os metaes, e naõ he sonoro; quando se dobra, deixa ouvir hum pequeno som, a que se deo o nome de grito de estanho. A liga, que pela maior parte acompanha o do commercio, lhe dá muitas vezes parecenças de amarellado. He mais elastico, que o chumbo, e menos, que os demais metaes. Sua tenacidade he tal, que hum fio de hum decimo de pollegada de diametro póde sustentar quarenta e nove libras, sem se quebrar. Exhala hum cheiro particular, sendo aquecido, ou sujeito a fricções; tambem tem hum sabor proprio desagradavel. Quando trabalhei as primeiras vezes sobre os meios de fazer cristalizar os regulos metallicos puros, naõ pude conseguir a cristalizaçaõ do regulo de estanho, o que depois de mim fizeraõ MM. Pelletier, e de la Chenaye. Para o cristalizar basta fundillo repetidas vezes sem interrupçaõ.

O estanho, exposto ao ar, perde insensivelmente seo esplendor, e, naõ sendo puro, sua superficie decompõe-se, e cobre-se de hum pó cinzento, que vem a ser huma verdadeira cal de estanho produzida pelo acido aereo da atmosfera. A agoa absolutamente pura talvez naõ alterasse o estanho; mas como a agoa commum contém sempre huma porçaõ de acido aereo, por isso o embaça, ou desmaia, e calcina na superficie.

O estanho funde-se em hum fogo muito moderado, e queimando-se huma pequena lamina á chama de huma véla, córa-se em azul. O estanho, fundido com o contacto do ar, calcina-se, e veste-

se

ſe de hum pó cinzento, que, de novo expoſto á acçaõ do fogo, faz-ſe branco, e neſte caſo toma o nome de *terra de eſtanho*, ou *eſtanho calcinado*; ſendo mais forte o gráo de fogo, eſta cal funde-ſe em vidro cor de jacinto. O eſtanho, fundido á fogo violento, arde com chama esbranquiçada muito viva, e ſe volatiliſa n'hum fumo leve, que ſe condenſa, formando huma cal esbranquiçada, e em feiçaõ de agulhas, conhecida pelo nome de *flores de eſtanho.*

O acido vitriolico, concentrado, e fervendo, diſſolve mui bem o eſtanho. A diſſoluçaõ pelo esfriamento dá criſtaes ſemelhantes á ſelenites. Os alkalis precipitaõ huma cal de eſtanho da maior brancura poſſivel.

O acido nitroſo ataca o eſtanho com a mais forte effervefcencia; porém antes o calcina, do que o diſſolve. Com tudo eſte acido diſſolve huma certa porçaõ, e o reſto precipita-ſe em fórma de pó branco de difficultoſiſſima reducçaõ.

O acido muriatico diſſolve o eſtanho com leve effervefcencia, tanto a calor, como a frio. A diſſoluçaõ he amarellada, de cheiro fetido, e naõ ha precipitado de cal de eſtanho, como nos dous precedentes. Pela evaporaçaõ, dá criſtaes de muriato de eſtanho em agulhas.

A agoa regia diſſolve o eſtanho com effervefcencia, e calor. A diſſoluçaõ he de cor trigueira avermelhada. Dá pela evaporaçaõ criſtaes octaedros ſegundo Vallerio, e criſtaes em agulhas ſegundo Fourcroy.

O acido acetoſo, e os outros acidos vegetaes tem todos mais, ou menos acçaõ ſobre o eſtanho, e reduzem ſua ſuperficie em cal.

O eſtanho combina-ſe com o enxofre, e com elle fórma huma maſſa quebradiça, e em agulhas; he huma mina de eſtanho ſulfuroſa artificial; porém ſendo maior a quantidade de enxofre combina-

nado, como por exemplo perto da metade; o que se obtem por meio da sublimaçaõ de huma mistura da amalgama de estanho com enxofre, e sal ammoniaco, he entaõ huma massa escamosa da cor de ouro, conhecida pelo nome de *ouro azulejado aurum musivum.*

Liga-se facilmente com todos os metaes, e semi-metaes; furta a todos a maleabilidade, mórmente ao ouro, prata, e cobre; porém em compensaçaõ os torna mais duros, e mais sonoros, principalmente o cobre, e elle mesmo vem a ser em virtude da liga de hum pouco de ferro, ou cobre, ou bismutho. Amalgama-se muito bem com o mercurio, ou sómente pela trituraçaõ, ou com ajuda do calor, e esta amalgama cristaliza em pequenos cristaes cubicos, como observou M. Daubenton; estes cristaes saõ cinzentos, brilhantes, compostos de laminas adelgaçadas para as bordas, que deixaõ entre si cavidades polygonas, conforme observa M. Sage.

§. CCVII. B.

Posto que a natureza seja avara em prodigalisar as minas de estanho, recompensou-nos esta falta com a riqueza dellas. As principaes minas conhecidas, e trabalhadas saõ em Inglaterra nas Provincias de Cornouailles, e Devonshire, na Allemanha, Saxonia, Bohemia; nas Indias Orientaes, em Banca, e Malaca.

§ CCVII. C.

* *Estanho.* O estanho tem suficiente ductilidade para reduzir-se em mui grandes folhas bastantemente delgadas, como as que se empregaõ em estanhar os vidros.

Hum fio de estanho de hum decimo de polle-

ga-

gada de diametro póde ſuſtentar $49\frac{1}{2}$ libras, ſem ſe quebrar.

A dureza do eſtanho póde avaliar-ſe em 3,80.

O eſtanho criſtaliza em priſmas allongados rhomboidaes.

§ CCVIII.

Eſtanho *nativo*.

Ainda o naõ vi, muitos Mineralogicos duvidaõ de ſua exiſtencia, e eſta dúvida naõ he mal fundada.

§ CCVIII. A.

☞ Falla-ſe de muitas amoſtras de eſtanho verdadeiramente nativo, porém os melhores Mineralogicos duvidaõ; com tudo eu paſſo a citallas, a fim de que os viageiros inſtruidos as poſſaõ examinar.

M. Vallerio affirma, que ſe acha em Muckenberg, Gottesgale, no Joachimſtahl, e que no gabinete de M. Richeter, em Leypſik, exiſte huma amoſtra vinda de Malaca. M. Monnet, que vio eſta amoſtra, confeſſa, naõ póde ſaber, ſe era natural, ou facticia, em razaõ de a naõ poder comparar com o eſtanho verdadeiramente virgem. M. Sage, em ſeos Elementos de Mineralogia, faz mençaõ de huma amoſtra, cuberta na ſuperficie de cal de eſtanho cinzenta, achada nas minas de Cornouailles, que lhe dera M. Woulf da Sociedade Real de Londres. M. Romé de Lisle recebeo do meſmo paiz huma tanto mais intereſſante, por quanto o eſtanho nativo eſtá miſturado com mina de eſtanho branca, e córada na fractura, como certas minas de cobre.

No parecer de M. Monnet, a cauſa de ſe achar taõ raras vezes, ou talvez nunca eſtanho nativo con-

consiste em estar este metal sempre no estado de cal, em todas as minas de estanho.

§ CCIX.

Estanho *no estado de cal misturado com terra marcial.*

§ CCIX. A.

☞ Todas as minas de estanho cristalizadas, que até o presente se descubríraõ, offerecêraõ sempre este metal no estado de cal. Alguns Chimicos accreditáraõ, que era mineralisado pelo acido muriatico, porém nesta mina o acido aereo he antes mineralisante, assim como o he do ferro na mina de ferro espathica, e do cobre na malachites. O ferro no estado de cal o acompanha sempre, ainda que na verdade em pequena porçaõ; porém o cobre faz huma parte consideravel, segundo M. o Baraõ de Dietrich, mórmente em algumas minas de Cornouailles. (Jorn. de Phis. 1780, t. 15., p. 381.) Eis-aqui as duas principaes variedades.

§ CCIX. B.

1 a *Mina de estanho commum.* He quasi sempre cristalizada, sua superficie he brilhante, algumas vezes estriada; a fractura he lamellosa. He muito pesada, e taõ molle, que se deixa cortar pela faca; o pó he de cor vermelha desmaiada; decrepita no fogo, racha-se, e toma huma cor vermelha, quando he negra, e verde, quando he avermelhada. Alguns Authores pretendem, que ella contém mais, ou menos arsenico, e outros nada; he constante, que ha minas de estanho, que o naõ contém, como demonstrou M. Margraff, em seos Opusculos Chimicos, a respeito de certas minas, que examinou,

nou, e que outras ſim. As cores, e a fórma da criſtalizaçaõ daõ as variedades deſta mina. Ha amarella, cor de granada, avermelhada, e negra; he a mais ordinaria, e mais rica.

2.ª *Mina de eſtanho branca*, ou *eſpathica*. Eſta he muito rara, branca, e ſemi-tranſparente. Aſſemelha-ſe no exterior ao eſpatho peſado, e tambem na configuraçaõ; porém o caracter, pelo qual facilmente ſe reconhece eſta mina, he ſeo peſo metallico, e a cor luſidia gorda, de que ſempre goza. Tem huma bella cor branca, vitrea na fractura, e ſemi-tranſparente; he a melhor, e mais rara de todas. Tambem ha de cor branca cuja, ou cinzenta, e ainda de cor deſmaiada algum tanto trigueira. He preciſo naõ confundir eſta mina com a tungſtena, §. 97.

§ CCIX. C.

A mina de eſtanho, poſta no maçarico ſobre os carvões, preciſa de longa calcinaçaõ; ao depois reduz-ſe em pequeno globo metallico, porém com baſtante difficuldade.

§ CCIX. Ca.

* *Eſtanho mineraliſado pelo ar puro, e materia do calor. Criſtaes de eſtanho.*

As minas de eſtanho naõ ſaõ taõ variadas, como as dos outros metaes.

A fórma mais ordinaria, em que ſe acha eſta mina, he em criſtaes negros, ou trigueiros, algumas vezes esbranquiçados, e tranſparentes.

Eſtes criſtaes deixaõ paſſar a commoçaõ electrica. Sua gravidade eſpecifica he 6,000.

Naõ ſe póde tirar deſtes criſtaes mineraliſante algum. Porém depois de conhecermos as outras minas, podemos ſuſpeitar, que contém ar puro miſturado com ar fixo, com materia de calor. Eu as

contemplo, em relaçaõ á cal cinzenta de eftanho obtida pela calcinaçaõ, como os criftaes de ferro octaedro relativamente ás caes de ferro ocreas.

A fórma deftes criftaes he o octaedro abatido. Defcobre-fe algumas vezes, entre as duas pyramides, hum prifma tetragono.

A analyfe deo muito eftanho, e huma pequena porçaõ de ferro.

§ CCIX. Cb.

Mina de eftanho em mamilhos. Wood-tin dos Inglezes.

He huma mina de eftanho mifturada com ferro. Acha-fe em camadas concentricas, ou em mamilhos, e algumas vezes em eftalactites. Tem muita femelhança com a hamatifta. Ha avermelhadas, e amarellas trigueiras.

Contém muito ferro.

§ CCIX. Cc.

Tambem fe achaõ muitas vezes as minas de eftanho em pequenas parcellas na area, pedra, &c. que por efte motivo tomaõ differentes cores, como por exemplo, a azul, cinzenta, negra, trigueira, &c.

§ CCIX. Cd.

Eftanho mineralifado pelo acido tungftico.

A mina, chamada vulgarmente eftanho branco, he a verdadeira tungftena, a qual contém algumas vezes eftanho; mas, quando he bem criftalizada, naõ.

§ CCIX.

§ CCIX. D.

☞ Claſſifico aqui o eſtanho ſulfuroſo, reconhecido por M. Bergman (Jorn. de Phiſ. 178; , t. 22).

Eſtanho com minima porçaõ de cobre mineraliſado pelo enxofre. Ouro azulejado nativo.

O pedaço, enviado a M. Bergman, vinha de Nerchinskoi na Siberia. Eſteriormente era ſemelhante ao ouro azulejado artificial, ou antes eſte era, como huma coſtra á roda de hum carcço ſcintillante na fractura, e ſemelhante á hum metal branco. Deixa cortar-ſe pela faca, e o lugar cortado he furta-cores. Eſmigalhado, dá hum pó negro.

Pela analyſe, que fez, conheceo, que era eſtanho mineraliſado pelo enxofre com porçaõ muito pequena de cobre; porém a amoſtra era taõ pequena, que naõ pôde determinar as proporções deſtas ſubſtancias pela analyſe em grande.

§ CCIX. E.

* *Eſtanho mineraliſado pelo enxofre.*

Eſte ouro azulejado, de que fallou Bergman, era esbranquiçado, criſtalizado em raios divergentes, e ſe deixava cortar pela faca. Deo pela analyſe

de eſtanho	0,56
de cobre	0,04
de enxofre	0,40

Duvida-ſe, que vieſſe da Siberia.

M. Raſpe achou na Inglaterra, em Cornouailles, eſtanho mineraliſado pelo enxoſre, do qual me deo huma amoſtra; he de cor cinzenta amarellada na fractura; M. Klaproth extrahio deſta mina

de eſtanho	0,36
de cobre	0,38
de enxofre	0,26
de ferro	0,01

§ CCX.

Biſmutho

Sua gravidade eſpecifica he igual á 9,670, e he o mais peſado dos metaes *frageis*, ou ſemi-metaes ſeguintes.

O acido nitroſo, e a agoa regia diſſolvem-no muito bem, o vitriolico neceſſita de ebulliçaõ até á ſeccura, e o muriatico ataca quaſi ſómente a cal. A quantidade de phlogiſto, que reſiſte aos menſtruos, e ſe oppõe á diſſoluçaõ, exprime-ſe por 57 (1), e a força, que eſte principio põe para conſervar a adherencia com eſte metal, lhe aſſigna o ſeptimo lugar; funde-ſe em 257 gráos de calor.

§ CCX. A.

☞ O biſmutho he hum ſemi-metal de cor branca amarellada, naturalmente lamelloſo; he fragil, e em vez de extender-ſe com golpes de martelo, quebra-ſe em pequenas palhetas, e ſe reduz a pó. Quando o brilhante metallico, de que goza, ſe altera ao ar, entaõ toma huma cor violete; depois de paſſar longo tempo decompõe-ſe, formando-ſe na ſuperficie huma ferrugem esbranquiçada, devida, ſegundo todas as apparencias, ao acido aereo. A agoa naõ o ataca. O biſmutho, expoſto ao fogo, funde-ſe com baſtante facilidade; e muito tempo antes da incandeſcencia, derrama hum fumo eſ-

(1) *Comparada com a quantidade de phlogiſto, que ſe contém n'hum quintal de prata, ſuppoſta 100 (Jorn. de Phiſic. 1783. t. 22, p. 109); e comparada com a no[illegible]ca, acha-ſe, que he 64.*

efpeffo, que vem a fer bifmutho volatilifado em flores. O bifmutho, fundido, e esfriado com precauçaõ, he capaz de criftalizar; M. Brogniard foi o primeiro, que fez criftalizar efte regulo (Jorn. de Phif. 1781, t. 18, p. 73). Quando em hum fogo moderado fe funde com o contacto do ar, muda-fe infenfivelmente em cal de cor cinzenta verdeada, ou trigueira. A primeira cal póde fundir-fe em verde tirando para amarello verdeado, e algum tanto femelhante á lithargirio. Como efte femi-metal fe porta na copella, do mefmo modo que o chumbo, póde fervir para copellar os metaes; M. Sage, em feo *Enfaio de ouro, e prata*, deo huma ferie de copellações por efte metal.

O acido vitriolico tem acçaõ fobre o bifmutho; diffolve huma porçaõ, e com ella fórma vitriolo de bifmutho mui deliquefcente, e calcina outra.

O acido nitrofo diffolve-o com effervefcencia, e calor, e depois dá criftaes de nitro de bifmutho. Efta diffoluçaõ, diluida na agoa, decompõe-fe, e deixa precipitar hnm pó branco brilhante, em folhetos, chamado em Chimica *magifterio de bifmutho*, e, no commercio, branco de Hefpanha, ou branco de fe pôr no rofto.

O acido muriatico diffolve o bifmutho difficultofamente; e para ifto he precifo, que efteja concentrado, e por muito tempo em digeftaõ fobre efte femi-metal; mas nada difto he neceffario para fua cal.

A agoa regia tambem diffolve o bifmutho; a diffoluçaõ no principio he algum tanto verdeada, ao depois branca.

O acido acetofo ataca-o pouco mais, ou menos, como o chumbo; porém o fal neutro, que refulta, naõ he doce, como o acetito de chumbo; antes pelo contrario tem hum gofto feptico, e aufrero.

O

O bismutho une-se muito bem com o enxofre, e desta uniaõ resulta huma mina de bismutho sulfurosa artificial, denegrida, e porosa, que, refundida, faz-se pelo esfriamento cinzenta, brilhante, e estriada, e até he capaz de cristalizar, como conseguio M. Mezaize, Chimico de Ruaõ. Este semi-metal liga-se facilimamente com todos os metaes, e semi-metaes, á excepçaõ do zinco, e cobalto. Torna-os mais quebradiços, volatilisa a todos na copella, á excepçaõ do ouro, platina, e prata.

§ CCX. B.

* *Bismutho.*

A fractura do bismutho apresenta largas facetas, porém sua cristalizaçaõ regular he o cubo, que algumas vezes passa á octaedro.

A cristalizaçaõ he muitas vezes imperfeita, e naõ apresenta, mais do que faces triangulares, parallelipipedas, &c. elementos do cristal inteiro.

Porém ordinariamente estes cristaes saõ cubos incompletos de angulos reintrantes, que imitaõ as tremonhas do sal marinho até hum certo ponto; ou antes estes ornatos de architectura, que se chamaõ á Grega.

A dureza póde avaliar-se em 4,50.

§ CCXI.

Bismutho *nativo*. Cronstedt, *Min.* §. 222.

§ CCXI. A.

☞ O bismutho nativo he muito commum em as minas, donde se extrahe este semi-metal; he de cor branca, tirando muito para amarella, em feiçaõ de escamas delgadas, applicadas humas sobre outras; neste ponto differe do regulo pela largura das

das facetas; algumas vezes eſtá incruſtado na ganga, ou miſturado com as minas de cobalto; faz efferveſcencia com a agoa forte; e a diſſoluçaõ he algum tanto cor de leite; porém depois faz-ſe clara, e tranſparente. Como he muito fuſivel, he facil derretello, ſujeitando á hum calor doce, ou moderado as amoſtras, que contém biſmutho; neſte caſo o ſemi-metal ſe eſcoa, ou corre gota a gota em pequenos globos brancos, e quanto mais puro, tanto maior facilidade ſe tem em conſeguir eſte fim; acha-ſe, ou em pedaços ſólidos, ou ſuperficial, e diſſeminado ſobre, ou em differentes gangas. Dá-ſe em Scala na Nericia, na Dalecarlia, em Schneeberg na Allemanha. O biſmutho nativo de Schneeberg, mórmente o eſpalhado n'huma ganga de jaſpe vermelho, quando ſe fere o jaſpe com o fuzil, larga algumas vezes cheiro de alho, ao meſmo paſſo que deſpede faiſcas.

§ CCXI. B.

Derrete-ſe facilmente no maçarico; e havendo algum arſenico, facilmente ſe ſente em razaõ do cheiro de alho.

§ CCXII.

Biſmutho *no eſtado de cal.* Cronſtedt, *Min.* §. 223.

Ainda duvido, ou naõ poſſo affirmar, ſe eſta mina eſtá ſimpleſmente deſpojada de phlogiſto, ou ſe mineraliſada pelo acido aereo.

§ CCXII. A.

☞ A cal de biſmutho, que deve ſua origem á decompoſiçaõ das outras minas de biſmutho, ou á alteraçaõ do biſmutho nativo pelo acido aereo, ou ar fixo, he ordinariamente pulverulenta, rariſſi-

mas

mas vezes sólida, e em maſſas. A cor he amarella verdeada, e muitas vezes cobre as minas de biſmutho, caſo, em que tem o nome de *flores de biſmutho*; he preciſo differençallas claramente das flores de cobalto, que ſaõ ſempre vermelhas, e pelo contrario aquellas nunca. O acido nitroſo diſſolve-a com facilidade, e, derramando-ſe taõ ſómente agoa na diſſoluçaõ, precipita-ſe depois o biſmutho ſó, ficando diſſolvidas nos menſtruos as ſubſtancias heterogeneas miſturadas com a cal de biſmutho; acha-ſe em Los na Suecia.

§ CCXII. B.

Quando a cal de biſmutho anda miſturada com argillá, fórma propriamente, o que Vallerio chamou *ocre de biſmutho*; he de cor amarellada; acha-ſe em Los na Suecia.

§ CCXII. C.

A cal de biſmutho reduz-ſe ſobre o carvaõ, e funde-ſe na colher; com o ſal microcoſmico dá hum pequeno globo de cor amarella eſcura, o qual, esfriando, torna-ſe mais deſmaiado, e perde alguma tranſparencia, e abſolutamente opaco, ſendo o pequeno globo muito carregado. Com o boraz obtem-ſe ſobre a colher huma maſſa, de cor cinzenta ſobre o carvaõ, e difficultoſamente iſenta de pequenas bolhas; eſte vidro lança fumo no acto da fuſaõ, e fórma hum círculo de cor amarella verdeada em roda de ſi, que, a meo ver, he devido á huma porçaõ de biſmutho volatiliſado.

§ CCXII. D.

* *Cal de biſmutho de cor amarella verdeada.*

Acha-ſe em Johan-Georgenſtadt na Saxonia hu-

huma cal de bismutho de cor amarella verdeada, cristalizada em laminas quadradas, sobre hum eschisto argilloso marcial.

Estas laminas tomaõ algumas vezes tanta espessura, que se mudaõ em cubos.

§ CCXIII.

Bismutho *mineralisado pelo enxofre.* Cronstedt, *Min.* §. 224.

§ CCXIII. A.

☞ A mina de bismutho sulfurosa he de cor branca azulada, ou cinzenta, composta de laminas, ou folhetos, como a galena; he fragil, e facil de cortar-se com a faca, naõ faz effervescencia com os acidos, posto que soluvel na agoa forte; a dissoluçaõ he clara, e algumas vezes hum tanto verdeada; naõ contém arsenico. Ha duas variedades; huma tessular, como a galena; *Bastanaes* na Suecia, e *Schneeberg* na Saxonia; he muito rara; outra estriada, composta de escamas, ou pequenas agulhas; semelhante á mina de antimonio sulfurosa, que, como esta, naõ mancha os dedos, *Schneeberg*, e *Johan-Georgenstadt* na Saxonia.

§ CCXIII. B.

He preciso naõ confundir esta mina sulfurosa com certas amostras de bismutho nativo, nas quaes este semi-metal está unido com taõ pequena porçaõ de enxofre, que obsta ao derretimento em pequenos globos de cor livida, ou cinzenta.

§ CCXIII. C.

Eſta mina funde-ſe promptamente no maçarico, e dá huma chama azul com cheiro de enxofre; porém a perfeita reducçaõ he aſſaz longa, e difficultoſa; M. Bergman coſtuma precipitar o biſmutho com hum pouco de cobalto; o qual penetra o globo com a ajuda do enxofre; neſte caſo intumece-ſe, e dá huma eſcoria dividida por meio de repartições muito marcadas. Eſta eſcoria, deixada no fogo por mais tempo, expelle para fóra pequenos globos de biſmutho.

§ CCXIV.

Biſmutho *com ferro mineraliſado pelo enxofre.* Cronſtedt, *Min.* §. 225.

§ CCXIV. A.

☞ Eſta mina he compoſta de pequenas eſcamas muito eſpeſſas, e uniformes. M. Cronſtedt affirma, que ella ſe achou na mina do Rei, perto de Gellebert na Suecia. Vê-ſe huma amoſtra no gabinete de Santa Genoveva; tomou huma cor amarellada, como a pyrites; porém a fractura de pouco offerece huma cor cinzenta miſturada algum tanto de amarello. A reducçaõ no maçarico he ainda mais difficultoſa, que a precedente, por cauſa da porçaõ de ferro, que contém.

§ CCXIV. B.

Vallerio, MM. Sage, e Romé de Lisle fazem mençaõ de huma mina de biſmutho mineraliſado pelo arſenico. Poſto que Cronſtedt, e Monnet a contemplem, como huma mina de biſmutho minera-

ra-

ralifado pelo enxofre, que fómente differe do §. 213. em pequenas efcamas; todavia paffo a defcrevella fegundo effes Authores. Vallerio a define: Bifmutho *mineralifado pelo enxofre, e arfenico, em efcamas.*

Efta mina he de cor branca amarellada, ou cinzenta, e algumas vezes branca, como prata; he compofta de efcamas maiores, ou menores; he dura, faz algumas vezes fogo com o fuzil; naõ faz effervefcencia com agoa forte, pofto que em parte feja nella foluvel. O phenomeno, que nos conduziria a crer, que efta he a mina de bifmutho fulfurofa, §. 213., confifte em fer a diffoluçaõ de huma, e outra, clara, e tranfparente, e, efcrevendo-fe com ella, em fe apagarem os traços das letras, e tornarem a apparecer amarellos, quando faõ expoftos ao fogo; porém he de admirar naõ fe convir fobre a prefença do arfenico, vifto que nos poderiamos convencer defta verdade pelo cheiro de alho, que efta fubftancia exhala no fogo. M. Sage obferva, que efta mina he algumas vezes de cor cinzenta amarellada, e defpede raios verdes, e vermelhos. O cobalto he muitas vezes mifturado com bifmutho nefta mina, e quando o cobalto chega a decompor-fe, a mina fe cobre de efflorefcencia de alfeneiro.

§ CCXIV. C.

A mina de bifmutho mineralifado pelo enxofre, e arfenico exhala no maçarico hum forte cheiro de alho; para obter o pequeno regulo, he precifo volatilifar de todo o enxofre, e arfenico, que contém, operaçaõ algum tanto longa, mórmente para o primeiro.

§ CCXV.

Nickel.

A gravidade especifica do regulo de nickel muito puro he igual a 9,000, e talvez seja ainda mais consideravel; mas o nickel ordinario, extrahido da primeira reducçaõ, raras vezes sóbe acima de 7,000. O acido nitroso, e a agoa regia dissolvem-no muito bem, e o muriatico lentamente; o vitriolico necessita de ebulliçaõ até á secura, e o acido acetoso ataca-o sómente no estado de cal. A quantidade de phlogisto, que he preciso roubar, se exprime por 156 (1), e a força, com que a conserva, he igual á aquella, com que o ferro retem seo principio inflammavel, §. 197.; precisa, para fundir-se, de hum calor igual ao necessario para o ouro, e no estado de mór depuraçaõ, naõ se funde mais rapidamente, que o ferro. Eu dei mais em detalhe suas restantes propriedades no segundo volume de meos Opusculos Chimicos p. 231.

§ CCXV. B.

O regulo de nickel, bem depurado, he hum semi-metal fragil, branco, tirando algum tanto para avermelhado, denso, e de fractura brilhante. Ainda se ignora, qual he a acçaõ do ar, e da agoa sobre elle; ha suspeitas, ou apparencia, de que o podem atacar, como as demais substancias me-

(1) *Comparada com a quantidade de phlogisto, que se contém n'hum quintal de prata, supposta 100.* (*Jorn. de Phis.* 1783, *t.* 22, *p.* 109).

metallicas, principalmente em razaõ do acido aereo, que contém; tratado no fogo com o contacto do ar, calcina-se, segundo Vallerio, n'huma cal, que, de novo lançada ao fogo, vegeta, e brota de todos os lados pequenas ramificaçóes, como o coral. He necessario observar aqui, que este caracter he enganador, ou antes dá a entender, que o regulo naõ he puro, pois que, por meio de longas torrefacçóes, e fusões repetidas, dá huma cal de cor ferruginosa sombria, entremeada algum tanto de verde, e sem alguma vegetaçaõ.

O nickel he soluvel nos acidos. O acido vitriolico dissolve sua cal, e com ella fórma hum vitriolo de nickel cristalizavel. O acido nitroso tem a mesma acçaõ sobre a cal de nickel. O acido muriatico dissolve, por meio do calor, naõ só o regulo, mas tambem a cal. Os alkalis volatil, e fixo tambem o dissolvem.

O nickel liga-se com a prata, sem alterar muito sua brancura, e ductilidade; com o cobre, formando huma massa avermelhada, e ductil; com o estanho, e zinco, dando hum metal quebradiço; naõ se amalgama com o mercurio.

§ CCXV. C.

* Nickel. A existencia do nickel, como substancia metallica, posto que reconhecida pelo maior número de Chimicos, he ainda contestada por muitos; com tudo parece certo, que he muito custoso despojallo dos outros metaes, com que parece sempre ligado; a saber, o cobre, o cobalto, o arsenico, e quasi sempre o ferro; porque o nickel tem ordinariamente attracçaõ com o iman.

Tem alguma ductilidade, segundo Bergman.

Sua dureza parece semelhante á do cobalto.

Seo graõ he miudo.

§ CCXVI.

§ CCXVI.

Nickel *nativo unido com ferro, e arſenico.*

Ainda talvez contenha cobalto; porém depois de roubado todo o enxofre, e acido mineraliſante, o ſemi-metal, reduzido ao eſtado de regulo, he verdadeiro nickel nativo, poſto que ainda ligado com alguns metaes eſtranhos.

§ CCXVI. A.

☞ Todo o nickel nativo, que pude examinar no maçarico, me deo a conhecer a exiſtencia do arſenico pelo forte cheiro de alho.

§ CCXVII.

Nickel *mineraliſado pelo acido aereo.* Cronſtedt, *Min.* §. 255.

§ CCXVII. A.

☞ Eſta mina de nickel no eſtado de cal he devida á decompoſiçaõ do Kupfer-nickel; acha-ſe ordinariamente em eſſloreſcencia verde, e muitas vezes cobre as minas, que o contém. Cronſtedt refere, que ſe deſcubríra em Normark na Wermeland eſta cal, ſem apparencia alguma de Kupfer-nickel, n'huma argilla, que continha prata nativa.

§ CCXVII. B.

* *Nickel mineraliſado pelo acido aereo. Cal de nickel.*

A cal de nickel he ſempre verde.

Acha-ſe em Joachinſthal na Bohemia, criſtalizada em fios delgados, luſidios, e comprimidos.

Já

Já vimos, que ſegundo M. Klaproth, o chriſopraſo de Koſemitz na Sileſia, como tambem huma terra verdeada, que o acompanha, ſaõ córadas pela cal de nickel.

Outras muitas terras córadas de verde podem ſer pelo nickel.

§ CCXVIII.

Nickel *com ferro, cobalto, e arſenico, mineraliſado pelo enxofre.* Cronſtedt, *Min.* §. 256. Kupfer-nickel.

§ CCXVIII. A.

☞ Eſta mina he a vulgarmente conhecida pelo nome de Kupfer-nickel, da qual ſe póde extrahir com mór facilidade o regulo de nickel. He amarella avermelhada, e quaſi de cor hepatica; de reſto naõ he carecente do eſplendor das pyrites ordinarias. He facil reconhecer o arſenico, e enxofre por meio da torrefacçaõ; ella exhala hum fumo eſpeſſo acompanhado de cheiro de alho, e de enxofre; ſendo maior o grão de fogo, dá bellas vegetações verdes, que, depois de paſſado longo tempo, tornaõ-ſe trigueiras. He ſoluvel nos acidos mineraes, e ſua diſſoluçaõ he verde, caracter, que lhe he proprio, e que a faz claramente diſtinguir das outras eſpecies de minas. Ha compactas, granuloſas, e eſcamoſas, ou lamelloſas.

§ CCXVIII. B.

Fundindo, e calcinando no maçarico o Kupfer-nickel com o borax, obtem-ſe o regulo; porém, como nota M. Bergman, vem ſempre miſturado com partes metallicas eſtranhas.

§ CCXVIII. C.

* *Nickel ligado com ferro.*

M. de Born diz, que novamente se achou em Joachinstal na Bohemia esta mina de nickel, que contém sómente ferro, sem arsenico, nem cobalto.

Seo tecido he em folhetos. Sua fórma he em feiçaõ de laminas rhomboidaes, amontoadas humas sobre outras; sua fractura he amarella desmaiada, e, exposta ao ar, torna-se cinzenta denegrida.

Encontra-se algumas vezes esta mina com graõs de prata vermelha.

§ CCXVIII. D.

Nickel mineralisado pelo acido vitriolico. Vitriolo de nickel.

Suppõe-se vitriolo de nickel a efflorescencia verdeada, que se observa sobre o Kupfer-nickel; sem dúvida he devido á decomposiçaõ do enxofre do Kupfer-nickel.

---

§ CCXIX.

Arsenico.

A gravidade especifica do acido arsenical, ou radical he igual á 3,391; a do arsenico branco (1) á 3,706; a do vidro de arsenico á 5,000; e finalmente a do regulo á 8,308 O acido muriatico, e a agoa regia dissolvem-no muito bem; o vitriolico pre-

---

(1) *O nome de arsenico branco he improprio, e deve ser rejeitado, por ser hum verdadeiro oxido de arsenico.* T.

precisa de ebulliçaõ ; o acetoso ataca sómente a cal ; mas o acido nitroso naõ sómente rouba a porçaõ de phlogisto , designado por 109 (1) , necessaria para a reducçaõ do metal ao estado de cal ; mas tambem em justa dose , e em gráo competente de fogo , dephlogistica tanto a cal deste metal , que deixa a nu , e livre o acido arsenical. Estes phenomenos saõ da maior importancia , por espalharem grande luz sobre a natureza dos outros metaes ; porque arrasoando por analogia , poder-se-hia acreditar , que todo o metal tem por base hum acido particular , que combinado com certa porçaõ de principio inflammavel , fórma huma cal metallica , e vem a ser hum metal completo , quando esta porçaõ he consideravel , ou que delle principio inflammavel he saturado (2) .

Porém este acido radical retem com muito maior actividade o phlogisto coagulante , já depois desnecessario para a saturaçaõ. Os differentes acidos metallicos attrahem hum , e outro com forças desi-

Cc guaes ;

(1) *Jornal de Phisica , 1783 , t. 22 , p. 109.*

(2) *Seria desnecessario fallar em opiniões , á tanto refutadas , e nunca defendidas ; quando as alterações , que os metaes experimentaõ da parte das substancias salinas , do calor , e do ar , a diminuiçaõ de aggregaçaõ em virtude do calorico , o phenomeno da oxidaçaõ , ou , por melhor dizer , verdadeira combustaõ dos metaes , que se naõ póde effeituar sem addiçaõ do principio oxigenio ; quando , finalmente , o augmento de peso , devido ao mesmo principio acidificante , e a falta , ou nullidade de experiencias , que provem a separaçaõ deste principio inflammavel , ou phlogisto , e a impossibilidade de os decompor , saõ bastantes testemunhos , de que os metaes saõ elementos chimicos : á vista disto naõ seria mais acertado dizer , que estes phenomenos eraõ da maior importancia , porque faziaõ suspeitar , que todos os metaes passariaõ á acidos , conforme as differentes doses de oxigenio com que se combinassem , e que a ignorancia desta dose era a causa desta apparente impossibilidade ? T.*

guaes; donde provém, que os metaes perfeitos, ou nunca podem, ou só difficultosamente reduzir-se em cal pela via secca (1), e para isto he preciso, que sejaõ antes dissolvidos por menstruos acidos; porém todas as demais substancias metallicas largaõ no fogo o phlogisto com mais, ou menos difficuldade. Eu observei onze gráos assaz marcados nesta differença. O ouro he precipitado por todos os demais metaes, á excepçaõ talvez da platina, o que se póde explicar do seguinte modo; a cal de ouro, em virtude de huma attracçaõ superior, furta o phlogisto a todos os demais, e por este motivo perde a dissolubilidade, e se precipita (2) no estado de metal; he

---

(1) *Do que disse na nota antecedente resulta, contra M. Bergman, que a difficuldade de oxidar pela via secca os metaes perfeitos, como o ouro, a prata, &c. pende da sua nimia densidade, e da pouca affinidade com o oxigenio; por conseguinte he necessario assaz violento grão de fogo, e aturado tempo: na realidade a vitrificaçaõ do ouro no foco da lente de Trudaine por Macquer, e da prata no fogo de porcelana, por ser hum assaz grão de oxidaçaõ, he huma prova indubitavel, do que affirmo.* T.

(2) *As precipitações dos metaes entre si explicaõ-se na theoria pneumatica pela affinidade maior, ou menor dos mesmos metaes com o oxigenio; tambem aconteceo algumas vezes, que metaes de diversas affinidades se precipitassem mutuamente, como o ferro com o cobre; donde nasceo pensarem alguns chimicos, nesta parte pouco sensatos, em affinidades reciprocas, sem attenderem que forças iguaes se equilibraõ, e entaõ naõ ha precipitado, quanto mais sendo huma destas forças menor; estes phenomenos, que os Chimicos chamaõ anomalias, explicaõ-se do modo seguinte; supponha-se hum metal A com maior affinidade para o oxigenio, do que outro metal B, supponha-se demais que o metal A está combinado com huma porçaõ d de oxigenio, e dissolvido em qualquer acido, neste caso o metal B poderá precipitar da dissoluçaõ o metal Ad, isto he o metal combinado com a porçaõ d de oxigenio, e por consequencia dotado talvez de muito menor affinidade, que o metal B, póde haver huma unica differença, que he o estado do precipitado.* T.

he eſta a razaõ, porque o ouro occupa o ſegundo lugar na ordem dos metaes. A platina he precipitada por todos os metaes, todavia menos diſtinctamente, que o ouro; por tanto, ſe me naõ engano, ſe deveria aſſignar á eſte metal o primeiro lugar, e aſſim á outros, como obſervei no caracter de cada metal. Porém o nickel, o cobalto, o ferro, a manganez, e o zinco, como ſe naõ precipitaõ, huns aos outros, por iſſo occupaõ o undecimo, e ultimo lugar (1).

Para podermos deſnudar, ou ſeparar de todo acidos radicaes metallicos, he neceſſario romper a priſaõ do phlogiſto, que os torna concretos, e ſólidos: ſe os Chimicos chegarem a conſeguir iſto, creio, que iſto derramará grandes luzes ſobre toda a Metallurgia; porém he o mais difficil de conſeguir-ſe. Eu bem ſei, que, até hum certo ponto, podemos confiar na analogia, mas he preciſo, que novas experiencias a confirmem.

Ainda que a analogia ſe verificaſſe no arſenico, com tudo he preciſo notar aqui, que eſte metal, que occupa o quinto lugar relativamente ao phlogiſto, que o ſatura, o cede a todos os demais, conſiderando-ſe em quanto á attracçaõ, que fixa o principio coagulante.

Eſte metal funde-ſe, mas he preciſo expollo repentinamente ao gráo de fogo neceſſario para a ſua fuſaõ; porque ſem eſta condiçaõ calcinar-ſe-hia volatiliſando-ſe, antes de ſe fundir. O regulo lançado ſobre hum ferro quente, incendia-ſe, e ſe reduz immediatamente em cal, largando hum cheiro de alho (2).

(1) *Diſſert. de quantitate phlogiſti in metallis.*
(2) *Opuſc. vol. 2. p. 272.*

§ CCXIX. A.

☞ Obtem-ſe o regulo de arſenico muito puro, ſublimando a cal, ou vidro de arſenico, com hum corpo, que lhe poſſa reſtituir a porçaõ de phlogiſto, furtada pela calcinaçaõ. Para eſte fim uſa-ſe ordinariamente de materias gordas, como ſabaõ, ſebo. Deſtas materias ſe faz huma paſta com cal, ou vidro de arſenico, põe-ſe n'hum matraz ſobre o banho de area, economiſa-ſe no principio o fogo, augmenta-ſe depois, e finalmente ſe ſublima o arſenico com todo o ſeo eſplendor metallico.

§ CCXIX. B.

O regulo de arſenico he de cor cinzenta denegrida, e hum tanto ſcintillante. O ar altera-o facilmente, e entaõ faz-ſe negro, e veſte-ſe de hum pó, que he verdadeira cal de arſenico. He friavel, e muito peſado.

Quando o arſenico he tratado no fogo com o contacto do ar, calcina-ſe facilmente, evapora-ſe em fumo branco, que he cal volatiliſada, largando violento cheiro de alho; augmentando-ſe o gráo de fogo, o arſenico torna-ſe candente, e arde com chama. Quando o arſenico he tratado em vaſos tapados, ſublima-ſe, ſem ſoffrer decompoſiçaõ. A cal de arſenico com facilidade ſe vitrifica em vidro branco, mui tranſparente, que, expoſto ao ar, perde inſenſivelmente eſta tranſparencia, e torna-ſe cor de leite.

Parece, que o acido vitriolico naõ diſſolve o regulo de arſenico; e até para o calcinar, e o reduzir ao eſtado de cal, he ainda neceſſario, que eſteja fervendo, e concentrado.

O acido nitroſo igualmente ataca, e calcina o regulo de arſenico; a diſſoluçaõ dá criſtaes de nitro,

tro, ou nitrato arſenical, o qual attrahe poderoſamente a humidade do ar.

O acido muriatico, ſegundo as bellas experiencias de M. Bayen, (Indagações ſobre o eſtanho) á frio, naõ tem acçaõ alguma ſobre o arſenico, e á calor, tem acçaõ muito fraca, e apenas ſenſivel.

O arſenico, e ſua cal combinaõ-ſe muito bem com o enxofre, e com elle fórmaõ huma maſſa muito volatil, amarella, ou vermelha, ſegundo as proporções, ou antes ſegundo o gráo de fogo, que experimentou; porque o arſenico, penetrado de enxofre até a ſaturaçaõ, naõ póde apoſſar-ſe de huma maior quantidade. Chama-ſe eſta maſſa *ouropimente*, quando he amarella, e *roſalgar*, quando he vermelha.

O arſenico póde ligar-ſe com todos os metaes, e ſemi-metaes; porém furta á todos algumas propriedades principaes, mórmente a malleabilidade, e ao meſmo tempo os torna frageis, e quebradiços; muda, ou altera-lhes a cor; faz o ferro, e o cobre brancos; a prata, o ouro, e o zinco cinzentos; e releva a cor do eſtanho.

Pelo que reſpeita ao acido arſenical, vede o §. 31., e taõ ſómente accreſcentaremos aqui, que penſamos, que ſeo acido ſó póde ſer mineraliſante.

§. CCXIX. C.

* *Arſenico.*

O regulo de arſenico criſtalíza em tetraedro; porém mais ordinariamente em octaedro aluminiforme, e ſuas variedades.

Seo regulo, na fractura, parece eſtriado, ou compoſto de priſmas allongados. Naõ tem ductilidade.

Póde avaliar-ſe ſua dureza em 4,70.

§ CCXX.

§ CCXX.

Arſenico *nativo unido com ferro.* Cronſtedt, *Min.* §. 239.

Ainda naõ achei arſenico ſem ferro.

§ CCXX. A.

☞ O arſenico nativo he hum verdadeiro regulo de arſenico, que goza de todas as propriedades metallicas; he de cor cinzenta eſcura, tirando para negra; he duro, compacto, unido, algumas vezes comtudo eſtriado, ou em eſcamas. Sua fractura freſca, ou de pouco tempo, offerece a cor de chumbo, ou antes como obſerva M. Monnet, a do ferro coado; mas eſta cor facilmente ſe ennegrece ao ar; arde no fogo, calcina-ſe, ſe inflamma, e volatiliſa em cal branca, e friavel, exhalando violento cheiro de alho, e deixa ſempre huma eſcoria ferruginoſa, e quartzoſa. A agoa forte diſſolve-o com vivacidade, e fórma com elle hum ſal medio deliqueſcente. Conhecem-ſe tres variedades: 1.ª arſenico nativo, friavel, negro, que ſe deixa cortar pela faca, de fractura algum tanto brilhante, por cujo motivo com muita impropriedade ſe lhe deo o nome de *cobalto teſtaceo*, e MM. de Born, e Linneo com mais razaõ o chamáraõ *arſenico teſtaceo*; dá-ſe em Annaberg na Saxonia: 2.ª arſenico nativo eſtriado, ordinariamente de cor cinzenta azulada, e compacto; a fractura he cor de chumbo, eſtriada, ou eſcamoſa; he a eſpecie mais ordinaria; acha-ſe em Santa Maria das Minas, em Freyberg na Saxonia, em Kungsberg na Noruega: 3.ª arſenico nativo teſtaceo, ou em eſcamas; eſta variedade differe das duas precedentes, e principalmente da ſegunda, ſómente em ter eſcamas mais, ou menos largas, em vez de ſer eſtriada.

§ CCXX. B.

O arſenico nativo inflamma-ſe no maçarico, derrama hum fumo branco, cobre o carvaõ de flores de arſenico, que immediatamente ſe tornaõ negras, e exhala hum forte cheiro de alho. Quando a porçaõ de ferro, que contém, he conſideravel, ou fica ſobre o carvaõ, ou deſapparece. Communica aos fluxos huma cor amarellada, que ſe diſſipa, á medida que o arſenico ſe volatiliſa.

§ CCXXI.

Arſenico *nativo unido com prata.*

§ CCXXI. A.

☞ Vede o §. 158.

§ CCXXII.

Arſenico *no eſtado de cal, privado ſimplesmente de phlogiſto.* Cronſtedt, *Min.* §. 240.

§ CCXXII. A.

☞ Muitos Mineralogicos claſſificáraõ a cal de arſenico, ou arſenico branco, com o arſenico nativo; ſem dúvida ſe enganáraõ niſto, porque a cal de arſenico he o meſmo ſemi-metal privado do ſeo phlogiſto. Qual he o agente, que a deſpojou? Seria por ventura o acido aereo, como acontece em outras caes metallicas nativas?

§ CCXXII. B.

A cal de arſenico he geralmente muito rara, he branca, criſtalina, ſemi-tranſparente, e ſoluvel na agoa. Volatiliſa-ſe no fogo, como a cal de arſenico artificial, derramando cheiro de alho. A cal de arſenico he ordinariamente pulverulenta, ou em feiçaõ de farinha adherente ás paredes das minas, ou ſe acha cubrindo certas minas arſenicaes, que cahíraõ em eſfloreſcencia. Encontra-ſe algumas vezes a cal de arſenico em fórma criſtalina na ſuperficie de algumas minas de cobalto; ſerá por acaſo *hum verdadeiro vidro de arſenico nativo*, ou antes a meſma cal de arſenico criſtalizada ſimplesmente? Todavia he preciſo confeſſar, que os criſtaes de cal de arſenico, achados entre as producçóes volcanicas, devem conſiderar-ſe, como verdadeiro vidro de arſenico nativo, porque foraõ formados pela ſublimaçaõ, e fuſaõ, com a ajuda do fogo, ou calor violento do volcaõ. Achou-ſe eſta mina de arſenico em Joachimſthal, em Saint-Andreasberg; e M. Sage vio-a ſobre as minas de cobalto do valle de Giſtan nos Pyreneos Heſpanhoes.

§ CCXXII. C.

A cal de arſenico evapora-ſe no maçarico, largando hum forte cheiro de alho, e tapizando o carvaõ de flores brancas, que paſſaõ ſubitamente a negras, paſſando-ſe por cima do cone interior da chama. Eu obſervei eſte phenomeno nos enſaios de todas as minas arſenicaes, que fiz; e em conſequencia contemplo eſte phenomeno, como caracter aſſaz bom, para diſtinguir as flores de arſenico das de antimonio, que ſaõ, e permanecem brancas no fogo, e das de zinco, que de brancas paſſaõ á amarellas.

§ CCXXIII.

§ CCXXIII.

Arſenico *mineraliſado pelo enxofre.* Cronſtedt; *Min.* §. 241.

Ouropimente, Roſalgar.

§ CCXXIII. A.

☞ Vio-ſe no §. 219. A., que o arſenico combina-ſe facilmente com o enxofre, e produz huma maſſa amarella, ou vermelha ſegundo o gráo de fogo, que experimentou. A natureza offerece eſta combinaçaó já formada nas minas, pois ſe tem ouropimente nativo, e roſalgar nativo.

§ CCXXIII. B.

O ouropimente nativo he de cor amarella, tirando já para vermelho, já para verde; vem as mais das vezes miſturado com parcellas de mica amarella, e de eſpatho, pelo que tem parecenças de compoſto de facetas maiores, ou menores. Toma no fogo huma cor eſcura, e dá huma chama de cor branca azulada, com cheiro conſideravel de alho, e enxofre. Volatiliſa-ſe no fogo quaſi de todo, e deixa hum unico reſiduo terreo verdeado; pelo contrario funde-ſe em vaſos tapados, e esfriando fórma huma maſſa avermelhada, que vem a ſer hum verdadeiro roſalgar. Diſtingue-ſe facilmente o ouropimente nativo do artificial, ou do commercio, em ſer quaſi ſempre compoſto de pequenos criſtaes ſedoſos, e leves, ou em ter huma fórma granuloſa; acha-ſe na Hungria, Servia, Aſia, em Loefaſen na Dalecarlia, &c.

§ CCXXIII. C.

O rosalgar nativo he vermelho mais, ou menos vivo, algumas vezes vermelho, como o rubim, por cujo motivo se lhe deo o nome de *rubim de arsenico*, ou preparaçaõ vermelha de arsenico; he compacto, duro, e brilhante. Dá no fogo huma chama azul; he fusivel, e volatil, e derrama cheiro de alho, e enxofre, como o ouropimente. Acha-se opaco, semi-transparente, transparente, e cristalizado, na Hungria, e Solfatara.

§ CCXXIII. D.

* *Arsenico mineralisado pelo enxofre. Ouropimente, rosalgar.*

O enxofre combina-se muito bem com o arsenico, e em differentes quantidades.

Nós conhecemos duas variedades desta combinaçaõ, que parecem differençar-se nas diversas proporçóes, em que se achaõ estas substancias.

Ouropimente. He consideravel a proporçaõ de enxofre nesta substancia;

enxofre	. . . .	0,90
arsenico	. . . .	0,10

A gravidade especifica he 3,300.

Naõ toma fórma regular; porém acha-se em feiçaõ de laminas, ou lamelloso, semi-transparente, e de cor amarella mais, ou menos carregada.

Rosalgar, rubim de arsenico. He de cor vermelha alaranjada, viva, e brilhante.

Bergman affirma, que tirára do rubim de Pouzzol

enxofre	. . . .	0,10
arsenico	. . . .	0,90

Naõ sei, se estas proporçóes affignadas ao rosolgar, e ao ouropimente saõ assaz exactas.

A

A criſtalizaçaõ do rubim de arſenico he hum priſma tetraedro rhomboidal, terminado por duas pyramides tetraedras. Eſtas pyramides ſofrem hum grande número de variedades.

Eſtes criſtaes de rubim achaõ-ſe nas materias volcanicas, e parecem devidos á huma ſublimaçaõ de enxofre, e arſenico.

§ CCXXIV.

Arſenico *com ferro, mineraliſado pelo enxofre.* Cronſtedt, *Min.* §. 243. A.

§ CCXXIV. A.

☞ Diſſe-ſe no §. 199. A., que ſe devia diſtinguir o miſpickel da pyrites arſenical; no primeiro, o ferro eſtava directamente combinado com arſenico ſem enxofre, e na ſegunda eſtas duas ſubſtancias metallicas ſaõ mineraliſadas pelo enxofre. Eſta pyrites, ou mina cinzenta de arſenico, he de cor cinzenta, algum tanto azulada, ſólida, ou compoſta de pequenas partes brilhantes. Deſmaia, ou embaça-ſe ao ar; faz fogo com o fuzil, e derrama cheiro de alho. Algumas vezes faz efferveſcencia com o acido nitroſo, que a diſſolve em parte. Volatiliſa-ſe ao fogo, formando hum verdadeiro roſalgar, o que naõ faz o miſpickel, e he eſte o caracter diſtinctivo deſtas duas ſubſtancias, que ſe confundem com tanta facilidade.

§ CCXXIV. B.

* *Arſenico com ferro, mineraliſado pelo enxofre. Miſpickel.*

A fórma, que toma o miſpickel, he o priſma tetraedro rhomboidal recto, ou ſem pyramides.

Eſte priſma he algumas vezes terminado por

huma pyramide diedra obtufa de planos triangulares.

§ CCXXV.

Cobalto.

A gravidade efpecifica defte femi-metal he igual a 7,700. O acido nitrofo, e a agoa regia o diffolvem com nimia facilidade; o vitriolico neceffita de ebulliçaõ até á feccura; o muriatico, e o acetofo fómente o podem diffolver no eftado de cal. O phlogifto, que o fatura, he exprimido por 270 (1), e he retido com a mefma força, que o ferro retem o feo phlogifto. O regulo ordinario funde-fe no mefmo grão de calor, que o cobre; porém, quando he bem depurado, naõ fe funde quafi mais facilmente, que o ferro.

§ CCXXV. A.

☞ O cobalto he hum femi-metal de cor branca, ou antes cinzenta, tirando para vermelho, de confiftencia dura; he fragil, e quebra-fe facilmente; fua fractura he granulofa; feita efta fractura de frefco, participa do brilhante metallico; mas efte efplendor extingue-fe com facilidade, e o ar o altera; a agoa tem parecenças de naõ exercer acçaõ alguma fobre elle.

O cobalto naõ fe funde no fogo, fenaõ depois de bem vermelho, ou candente. Fundido com o con-

(1) *Comparada com a quantidade de phlogifto de hum quintal de ferro, fuppofta 100. (Jorn. de Phyf. 1783, t. 22, p. 109).*

contacto do ar calcina-se, e dá huma cal desmaiada, que ao depois passa a negra. Nas experiencias, que fiz, a fim de o cristalizar, observei, que quando sofria ebulliçaõ, ardia com chama, á maneira de todas as substancias metallicas. O cobalto fundido, e esfriado com precauçaõ, cristaliza em feixe de agulhas, ou de prismas em feiçaõ de agulhas. (Jorn. de Phis. 1781, t. 18, p. 73). A cal de cobalto, tratada com o borax, dá hum vidro azul; esta propriedade he muito commoda para se conhecer a presença deste semi-metal n'huma mina. Esta mesma cal, de cor cinzenta, e sombria, chama-se no commercio *safra*; misturada com tres vezes seo peso de calháos pulverisados, e exposta a hum fogo mui violento, funde-se n'hum vidro de cor azul escura, chamado *esmalte*.

O acido vitriolico dissolve o cobalto, sómente sendo concentrado, e fervendo; a dissoluçaõ he cor de rosa, e pela evaporaçaõ dá cristaes de vitriolo de cobalto.

O acido nitroso dissolve o cobalto muito bem, e com effervescencia; a dissoluçaõ he cor de rosa; o alkali fixo lhe obriga a tomar huma cor escura, e o alkali volatil vermelha; pela evaporaçaõ dá cristaes de nitro de cobalto, os quaes saõ nimiamente deliquescentes. Quando nesta dissoluçaõ se lança acido muriatico, a cor passa á vermelha, ou amarella avermelhada. O acido marinho apossa-se do cobalto, e fórma a *tinta de simpathia*, com a qual, traçando-se algumas letras, estas desapparecem, seccando-se; aproximadas ao fogo, e aquecidas, tornaõ a apparecer, mas verdes.

O acido muriatico dissolve o cobalto, sómente á quente, e muito melhor a cal, que o regulo; por meio da evaporaçaõ formaõ-se cristaes de muriato de cobalto mui deliquescentes.

A agoa regia dissolve este semi-metal, e fornece huma tinta de simpathia em razaõ do acido

do muriatico, que contém, e naõ do acido nitroſo.

O cobalto liga-ſe mui facilmente com todos os metaes, e ſemi-metaes, e os altera pouco, excepto com a prata, chumbo, e biſmutho; liga-ſe mui difficultoſamente com o zinco, e naõ ſe amalgama com o mercurio.

§ CCXXV. B.

* *Cobalto.*

Eſte ſemi-metal he formado de graõs baſtanmente miudos. Quando criſtaliza, a fórma dos criſtaes parece ſer o cubo, que póde paſſar á octaedro.

A dureza he conſideravel, e póde ſer avaliada em 5,30.

§ CCXXV. C.

Speiſſ. Eſta ſubſtancia, que ſe acha nas fundições em feiçaõ de graõs de cobalto, parece ſer o regulo de cobalto ligado com biſmutho, e nickel.

§ CCXXV. D.

Cobalto nativo miſturado com prata nativa. Cobalto enredado, ou em feiçaõ de malhas de rede.

Eſta mina he criſtalizada em folhas de feto, ou em dendrites, com a fórma de pente. Saõ pequenos priſmas unidos, huns com outros. Saõ formados por octaedros, encravados huns nos outros.

Contém huma porçaõ de prata.

Parece, que eſte cobalto contém ſempre huma porçaõ de arſenico.

Eſta mina acha-ſe em Joachimſtal na Bohemia, em Annaberg, e Scheneeberg na Saxonia, &c.

§. CCXXVI.

§. CCXXVI.

Cobalto nativo unido com arſenico. Cronſtedt, *Min.* §. 249.

§ CCXXVI. A.

☞ Até o preſente naõ ſe achou ainda cobalto nativo abſolutamente puro, e ſómente neſta mina ſe aproxima mais deſte eſtado. Contém ſempre huma porçaõ de ferro, mas em pequena quantidade. Eſta mina he ſólida, dura, peſada, de cor cinzenta, mais, ou menos eſcura, e que algumas vezes tira hum tanto para vermelho. Sua fractura he granuloſa, pouco, ou nada brilhante. Faz ordinariamente fogo com o fuzil, derramando forte cheiro de alho; ennegrece-ſe no fogo; he ſoluvel na agoa forte com effervefcencia, e precipitada pelo acido muriatico, dá a tinta ſimpathica. Como ſeria muito poſſivel confundir eſta mina com a de arſenico branca, ou cinzenta, dous caracteres particulares a faraõ reconhecer facilmente, 1.ª por formar tinta de ſimpathia com o acido muriatico; 2.ª por dar hum vidro azul com o borax, quando a mina de arſenico dá hum vidro negro. Ha duas variedades, huma ſólida, e compacta, outra granuloſa, e facil de quebrar-ſe; demais, a cor he branca avermelhada, e algumas vezes hum tanto hepatica. Achaõ-ſe eſtas duas variedades em Los na Helſingia, em Scheneeberg na Saxonia, e em Santa Maria das Minas na Alſacia.

§ CCXXVI. B.

Eſta mina, expoſta á chama do maçarico, exhala de antemaõ forte cheiro de alho, ſe ennegrece,

ce, e funde n'hum pequeno globo, que vem a ser o regulo de cobalto. Córa os fluxos em azul.

§ CCXXVII.

Cobalto *no estado de cal.* Cronstedt, *Min.* §. 247.

Achaõ-se muitas substancias estrangeiras misturadas com este cobalto, mórmente o arsenico, ferro, ou cobre; porém ainda ignoro, se estaõ misturadas só mechanicamente, ou se estaõ combinadas mais intimamente.

§ CCXXVII. A.

☞ Esta mina de cobalto no estado de cal he ainda huma das provas conhecidas, que apoiaõ meo sentimento a respeito das minas no estado de cal, que, a meo ver, saõ devidas á alteraçaõ, e decomposiçaõ produzidas pelo acido aereo, o qual fica algumas vezes combinado com a cal, ou terra metallica. Com effeito, se distillardes no apparelho pneumato-chimico a cal nativa de cobalto, obter-se-ha huma certa quantidade de acido aereo. Póde tambem acontecer, que este acido seja separado por algumas causas particulares, e neste caso naõ se torna a achar na cal.

§ CCXXVII. B.

A mina de cobalto no estado de cal he ordinariamente de cor cinzenta denegrida, porém algumas vezes taõ negra, que seria facil tomalla pelo negro de fumo; mancha os dedos, e he quasi sempre friavel, e pulverulenta. Quando he compacta, observaõ-se, quebrando-se, muitas vezes no interior manchas cor de rosa, pouco mais, ou menos, como as flores de cobalto. He raro naõ se achar

achar miſturada com huma pouca de terra marcial. Quando he ſólida, tem algumas vezes a ſemelhança, e a fórma das eſcorias vitreas, por cujo motivo lhe deraõ alguns Mineralogicos o nome de mina de cobalto vitrea. A eſpecie de mina, aqui deſcripta, naõ contém arſenico, o que abſolutamente a diſtingue da eſpecie ſeguinte, que ſempre o contém. Miſturada com argilla fórma a ocre de cobalto.

§ CCXXVII. C.

Como a cal negra de cobalto anda ſempre miſturada com alguma cal vermelha, que he arſenical, dá no maçarico algum cheiro de alho. He muito difficultoſo reduzilla. Porém diſſolve-ſe no borax, cora-o em azul, e huma parte ſe reduz n'hum pequeno culot metallico, que occupa a parte inferior do pequeno globo.

§ CCXXVIII.

Cobalto *mineraliſado pelo acido arſenical.* Cronſtedt, *Min.* §. 248.

Alguns pedaços deſta mina, que examinei, me fizeraõ ver, ou offerecêraõ eſte caracter (1).

§ CCXXVIII. A.

☞ Eis-aqui o unico exemplo citado por M. Bergman, em que contempla o acido arſenical, como mineraliſante do cobalto; eu penſo, que exiſtem outros muitos, e que geralmente em todas as minas arſenicaes de cor vermelha, eſte ſemi-metal ſe acha aqui neſta fórma, como a prata vermelha,

Ee as

(1) *Opuſc. vol. 2. p. 446.*

as flores vermelhas de antimonio, &c. Vede a introducçaõ.

Bem se sabia em Mineralogia, que as flores de cobalto, ou a cal de cobalto vermelha, e rosa continhaõ certa quantidade de arsenico; mas faltava ainda indagar o estado, em que se achava. Muitas experiencias provàraõ, que existia no estado de acido, quero dizer, despojado inteiramente do seo phlogisto. Bem poderia succeder, que o mesmo agente, que tivesse despojado o cobalto do seo phlogisto, lhe roubasse igualmente, e ao mesmo tempo, o arsenico, o qual, reduzido por este modo ao estado de acido, tivesse reacçaõ sobre a cal de cobalto, e lhe désse a cor vermelha, ou rosa, que naturalmente naõ tem; e talvez este agente fosse o acido aereo. O que obriga a pensar assim, he que, quando se expõe ao ar, e humidade a mina de cobalto ordinaria, immediatamente effloresce em cor de rosa.

§ CCXXVIII. B.

Raras vezes se acha esta mina em massa; communmente está em efflorescencia, ou pulverulenta, e cobre, ou serve de capa aos fragmentos das minas de cobalto. Ella he devida á decomposiçaõ destas minas. Acha-se em estrias, ou em agulhas muito finas de bella cor de rosa, ou de flores de pessegueiro. Estas cores mudaõ no fogo, e á medida que o arsenico se desprende, a cal torna-se negra, e passa por conseguinte ao estado de mina de cobalto em cal, que foi descripta no artigo precedente.

§ CCXXVIII. C.

O arsenico, exposto á chama do maçarico, volatilisa-se; porém a cal reduz-se mais difficultosamen-

mente ainda, que a precedente. Córa em azul o vidro de borax.

§ CCXXIX.

Cobalto, *e ferro, inquinados de acido vitriolico.* Cronſtedt, *Min.* §. 250.

§ CCXXIX. A.

☞ Eſta mina he conhecida pelo nome de mina de cobalto ſulfuroſa, e mina de cobalto eſpecular. He a mais bella, a mais rica, e mais brilhante das minas de cobalto; he esbranquiçada, ou cinzenta; ſua conſiſtencia he dura, e compacta. Embaçaſe no ar, menos do que as outras, phenomeno, que ſem dúvida he devido á proporçaõ de enxofre, e á falta de arſenico, como mui bem obſerva M. Monnet, ou antes porque, ſegundo Brandt, e Bergman, naõ he o enxofre, porém o acido vitriolico, que eſtá unido neſta mina com o cobalto, e ferro. Com tudo he preciſo obſervar, em reſpeito a eſte ultimo Chimico, que o acido vitriolico he em muito pequena quantidade para poder formar vitriolo de cobalto. Faz algumas vezes fogo com o fuzil; expoſta ao fogo, todo o acido vitriolico ſe deſprende em enxofre, e neſte caſo fica taõ ſómente cal negra de cobalto. Quando ſe faz diſſolver eſta mina na agoa forte, a diſſoluçaõ he de antemaõ esbranquiçada; porém immediatamente paſſa á cor vermelha com viſlumbres de amarella; e miſturada com acido muriatico, fórma huma bella tinta ſimpathica. Ha duas variedades, huma ſólida, e outra pulverulenta. Até o preſente tem-ſe achado na Suecia.

§ CCXXIX. B.

M. Gmelim acredita, que eſta mina he geſſo, ou *glacies mariæ*, penetrado de cobalto (tom. 3, ediç. de Linneo).

§ CCXXX.

Cobalto *com ferro, e arſenico, mineraliſado pelo enxofre.* Cronſtedt, *Min.* §. 451.

§ CCXXX. A.

☞ Eſta mina, conhecida pelo nome de mina de cobalto, branca, brilhante, differe da precedente em conter arſenico, e ſerem o cobalto, e o ferro mineraliſados ambos, e ao meſmo tempo pelo arſenico, e enxofre. He branca, e tira humas vezes para cinzento, e outras para vermelho. He peſada, dura, ſólida, e ſua fractura he muitas vezes lamelloſa, e eſpathica, como a da galena. Faz efferveſcencia com o acido nitroſo, que a diſſolve em parte. Lançando algum alkali fixo na diſſoluçaõ, que he vermelha amarellada, fórma-ſe no principio hum precipitado cinzento, que vem a ſer ſómente ferro, e arſenico, e ao depois hum precipitado cor de roſa*, que he cobalto unido ainda com huma porçaõ de arſenico, que lhe dá eſta cor. Com o acido vitriolico, a diſſoluçaõ he vermelha, e com o acido muriatico, tem-ſe a tinta de ſimpathia. Sendo o fogo bem economiſado, o arſenico evapoſe primeiramente, e a mina torna-ſe negra, ao depois ſepara-ſe o enxofre, e a mina de cobalto fica cinzenta. Eſta eſpecie de mina de cobalto raras vezes effloreſce ao ar em flores cor de roſa; como as outras, quaſi ſempre he criſtalizada. Tunaberg na Sudermania, e principalmente as minas de Hartz,

de

de Saxonia, de Santa Maria das Minas, o deraõ em muita quantidade.

Impropriamente ſe deo o nome de cobalto teſtaceo ao arſenico nativo. Vede o §. 220. A.

§ CCXXX. B.

No maçarico ſe exhalaõ o arſenico, e enxofre, e ſe fórma hum pequeno globo de cobalto inquinado de ferro, que córa em mui bom azul o borax, e os fluxos.

§ CCXXX. C.

* *Cobalto miſturado com ferro mineraliſado pelo enxofre, e arſenico.*

Eſta mina de cobalto he de cor branca brilhante, como eſtanho, e naõ perde o luſtre no ar.

A dureza he aſſaz conſideravel.

Acha-ſe muitas vezes criſtalizada.

A fórma dos criſtaes he o cubo eſtriado, de tal arte que as eſtrias de hum lado ſaõ ſempre perpendiculares ás dos outros lados.

O cubo póde ſer truncado em oito angulos ſólidos. Tambem póde ſer ſobre ſuas eſquinas.

Finalmente paſſa ao dodecaedro de planos rhombos. A mina de Tunaberg na Suecia apreſenta huma grande variedade deſtas fórmas.

§ CCXXX. D.

Ha outra eſpecie de mina de cobalto analoga á eſta, que ſó differe em conter menos arſenico, e muito mais enxofre. Criſtaliza igualmente em cubos, mas naõ eſtriados. O cubo póde ſer igualmente truncado, como na eſpecie precedente. Sua fractura he granuloſa, e ſe embaça ao ar.

Acha-ſe na Hungria, Bohemia, &c.

§ CCXXXI.

§ CCXXXI.

Cobalto *com ferro, arſenico, e nickel, mineraliſado pelo enxofre.* Cronſtedt, *Min.* §. 252.

§ CCXXXI. A.

☞ Eſta mina de cobalto he huma variedade de Kupfer-nickel, §. 218. A., porém neſta o cobalto he em maior proporçaõ.

---

§ CCXXXII.

Zinco.

A gravidade eſpecifica deſte ſemi-metal he igual á 6,861. Todos os acidos o diſſolvem facilmente, e com efferveſcencia, porque o principio inflammavel he mui pouco adherente a eſte metal, como já notamos §. 219. A quantidade, que he preciſo roubar por quintal, he deſignada por 182 (1); fundeſe em 371 gráos de calor, e por pouco que ſe augmente eſte, o metal ſe inflamma, eſpalhando flores brancas (2).

§ CCXXXII. A.

☞ O zinco he hum ſemi-metal branco, que puxa algum tanto para azul, mórmente na fractura, porque no interior aſſemelha-ſe mais á cor do chumbo. A fractura offerece ou largas facetas unidas,

(1) *Jornal de Phiſica* 1783, *t.* 22, *p:* 109.
(2) *Opuſc. vol.* 2., *pag.* 309.

das, ou facetas penetradas de pequenas agulhas devidas á fórma criſtalina, que toma eſte ſemi-metal criſtalizando. He algum tanto malleavel, ou pelo menos ſe extende hum tanto debaixo do martelo ſem ſe quebrar, e ſe he difficultoſo reduzillo a pó com eſte inſtrumento, eſta difficuldade provém de ſe endurecer com muita facilidade. He capaz de ſer dividido em laminas, propriedade, que primeiro fez conhecer M. Sage.

O ar altera algum tanto o zinco, em razaõ de lhe roubar o ſeo eſplendor metallico; porém ha parecenças, de que a agoa naõ tem acçaõ ſobre elle.

O zinco funde-ſe no fogo com nimia facilidade; logo que chega ao eſtado de incandeſcencia, ou ſe faz vermelho, com o contacto do ar, e economia do fogo ſe reduz á huma cal cinzenta; ſendo o fogo mais violento, immediatamente ſe inflamma, arde com chama azul verdeada mui brilhante, e ſe volatiliſa em pequenas agulhas de extremada fineza, e brancura, conhecidas pelo nome de *flores de zinco*, *pompholix*, de *lã philoſophica*, *&c.* O zinco fundido, e esfriado com precauçaõ he ſuſceptivel de criſtalizar (Jorn. de Phiſ. 1781, tom. 18, p. 73.) A cal de zinco preciſa de fogo mui forte para fundir-ſe, e neſte caſo dá hum vidro de bella cor amarella.

O acido vitriolico diſſolve o zinco com efferveſcencia ainda á frio, e eſta efferveſcencia he produzida pela volatiliſaçaõ do gaz inflammavel (1).

A

(1) *A ſeparaçaõ deſte fluido elaſtico, ou gaz inflammavel he certamente devida á agoa, e naõ ao zinco, como já moſtrei em outros lugares, por quanto o acido ſulfurico, ſendo concentrado, naõ diſſolve o zinco ſem ajuda de calor, e demais o gaz ſeparado he o ſulfuroſo. Em conſequencia do que ha decompoſiçaõ da agoa, o gaz inflammavel volatiliſa-ſe, o oxigenio combina-ſe com o zinco, ou ha oxida-*

A diſſoluçaõ diluida na agoa he tranſparente; e dá pela evaporaçaõ criſtaes de vitriolo de zinco, mais conhecidos pelo nome de *caparoſa branca.*

O acido nitroſo diſſolve o zinco com vivacidade, e calor. A diſſoluçaõ, no principio verdeada, e turva, torna-ſe ao depois tranſparente, e pela evaporaçaõ dá criſtaes de nitro de zinco.

O acido muriatico diſſolve o zinco com os meſmos phenomenos, que o acido vitriolico, e ſepara, como eſte, grande quantidade de gaz inflammavel (1). A diſſoluçaõ naõ tem cor, mas naõ fornece criſtaes por meio da evaporaçaõ, e ſe coagula pelo calor.

A agoa regia diſſolve-o com efferveſcencia, e calor, e a diſſoluçaõ he amarella.

O acido aceroſo igualmente o diſſolve; a diſſoluçaõ tem hum goſto acerbo, ou azedo, porém derrama hum cheiro deſagradavel.

Finalmente o ar fixo, ou acido aereo, miſturado com agoa, diſſolve o zinco, e pela evaporaçaõ dá hum ſal medio metallico, hum verdadeiro mephito de zinco.

A potaſſa, ou o alkali fixo cauſtico, poſto em digeſtaõ ſobre o zinco, diſſolve huma certa quantidade.

Finalmente M. Morveau conſeguio combinar artificialmente o zinco com enxofre, o que até o preſente tinha parecido impoſſivel. (Acad. de Dijon, 1783, prim. ſem.).

Liga-ſe com todos os metaes, e ſemi-metaes, á excepçaõ do nickel, e biſmutho, e com o ferro,

---

çaõ do zinco; e ultimamente o acido diſſolve o oxido de zinco, phenomeno, que naõ póde acontecer ſem eſta condiçaõ. T.

(1) *Eſte gaz inflammavel he devido ao meſmo ſujeito, que na diſſoluçaõ do zinco pelo acido vitriolico.* T.

ro, e cobalto aſſaz difficultoſamente. Torna todos os metaes, com que ſe une, mais frageis, menos com tudo o eſtanho, e chumbo, que os demais. Tambem os faz mais fuſiveis. Faz tomar ao cobre huma cor amarella de ouro, e eſta liga com o cobre, e calamina, ou zinco, he conhecida pelo nome de lataõ, ou *cobre amarello*.

Amalgama-ſe mui facilmente com o mercurio, ou por trituraçaõ, ou por calor.

§ CCXXXII. B.

A natureza offerece o zinco em muita abundancia, por quanto ha mui poucas minas de ferro, que o naõ contenhaõ; porém eſte ſemi-metal tem ſuas minas proprias, que ſaõ as ſeguintes. Poſto que ſe tenha aſſaz fallado do zinco nativo, e ainda M. Valmont de Bomare o cite em ſua Mineralogia, com tudo os melhores Mineralogicos duvidaõ da ſua exiſtencia.

§ CCXXXII. C.

* *Zinco*.

Eſta ſubſtancia poderia talvez ſer claſſificada entre os metaes, por ter malleabillidade ſufficiente para ſer poſta em laminas.

Sua dureza póde ſer avaliada em 4,80.

A criſtalizaçaõ do zinco parece ſer o octaedro, as pyramides ſaõ algumas vezes ſeparadas por hum priſma intermedio; porém em geral eſta criſtalizaçaõ he confuſa.

O zinco na fractura parece ter huma criſtalizaçaõ compoſta em priſmas allongados, ou em eſtrias.

As minas de zinco ſaõ de duas eſpecies; humas, chamadas blendes, ſaõ mineraliſadas pelo enxofre: outras, que vem a ſer a calamina, e as mi-

minas de zinco efpathicas, faõ mineralifadas pelo acido aereo, e ar puro.

Porém a particularidade deftas efpecies de minas he o conterem todas agoa.

Póde dizer-fe, que a agoa faça aqui as funções de mineralifante?

§ CCXXXIII.

Zinco *no eftado de cal, privado de phlogifto.* Cronftedt, *Min.* §. 228., A. Pedra Calaminar.

Efta mina anda quafi fempre unida com argilla, e ferro no eftado de cal.

§ CCXXXIII. A.

☞ M. Bergman deo huma analyfe affaz exacta da *pedra calaminar*, n'huma Memoria fobre as minas de zinco (Jorn. de Phif. 1780, t. 16, p. 17), na qual prova, que a verdadeira pedra calaminar he huma cal pura de zinco, que fómente anda mifturada com alguma cal de ferro, e quantidade extremadamente confideravel de argilla, e terra filiciofa, porém que a cal de zinco naõ he aqui mineralifada pelo acido aereo, como a efpecie feguinte, §. 234.

§. CCXXXIII. B.

A mina de zinco no eftado de cal, ou pedra calaminar, tem parecenças de terra, ou antes de huma ocre mais, ou menos compacta, algumas vezes fólida, e dura, como a pedra; outras vezes molle, e friavel, como a terra. Sua textura parece já granulofa, como area, já lamellofa, e quafi fempre cheia de buracos, e cavidades. Ha de muita variedade de cores; ha cinzenta, amarellada, e trigueira; porém he fempre carecente do efplendor me-

metallico, posto que algumas vezes contenha moleculas brilhantes, e micaceas. He pesada, porém muito menos, que certas minas de ferro, com as quaes tem muita semelhança externa. Ainda que sua dureza valha alguma cousa, com tudo naõ basta para fazer fogo com o fuzil. Amarella-se no fogo. O acido vitriolico dissolve-a com calor, e o nitroso com effervescencia, e suas dissoluções podem dar cristaes de vitriolo, e de nitro de zinco por meio da evaporaçaõ. A pedra calaminar serve de converter o cobre vermelho em cobre amarello, ou lataõ. As variedades da pedra calaminar pendem da cor; huma tem cor de cinza, tirando para amarello, outra he cinzenta, e vermelha trigueira. He a mais commum, e abundante de todas. A primeira variedade vem da Inglaterra, e de Aix-Chapelle; a segunda de Bonn, e a terceira de Polonia, e Namur. Ha pouco tempo se achou em Fribourg em Brisgaw huma calamina cristalizada em agulhas, que primeiro se confundio com a zeolita, e que ao depois M. Pelletier reconheceo. (Jorn. de Phis. 1782, t. 20, p. 420).

§ CCXXXIII. C.

Acha-se muitas vezes nos gabinetes pedra calaminar amarella, e cuberta de huma especie de efflorescencia amarella; esta pedra calaminar naõ he tal, qual se acha nas minas, porém já foi grillada.

§ CCXXXIII. D.

A pedra calaminar naõ se funde no maçarico, quando he misturada de partes marciaes, tem attracçaõ com o iman, e cor mais escura. Toma cor verde de fumo com o sal microscomico, verde amarella com o borax, e ennegrece o alkali mineral. Quando estes fluxos tem huma mui grande

quantidade em diſſoluçaõ, tornaõ-ſe opacos; ſobre o carvaõ formaõ-ſe algumas flores de zinco brancas, que tornaõ-ſe amarellas, e ardem com pequena chama de cor verde azulada.

§. CCXXXIII. E.

* *Zinco mineraliſado pelo ar puro, e acido aereo. Calamina.*

A calamina he huma verdadeira cal de zinco, miſturada com ferro, e acido.

Eſta cal deve conter huma porçaõ de acido aereo, e ar puro.

Seo peſo eſpecifico he perto de 4,500.

Poſto que a calamina raras vezes criſtalize; com tudo achaõ-ſe algumas, cuja fórma criſtalina parece ſer hum priſma hexaedro, ou rhomboidal comprimido, terminado por vertices diedros.

A calamina toma muitas vezes a fórma de outros criſtaes; acha-ſe alguma em feiçaõ de dentes de porco, mas eſta fórma lhe he eſtranha.

Bergman extrahio de huma eſpecie de calamina

de cal de zinco	0,84
de cal de ferro	0,03
de terra ſilicioſa	0,12
de terra argilloſa	0,01

Naõ deraõ todas os meſmos productos.

§ CCXXXIII. F.

Calamina de Fribourg. Eſta calamina tem parecenças de huma zeolita, e entre as zeolitas tinha ſempre ſido claſſificada.

Apreſenta-ſe em pequenos criſtaes, cuja fórma he hum priſma hexaedro achatado, terminado por pyramides diedras.

Eſ-

Eſtes criſtaes fórmaõ muitas vezes hum mamilho, cujos raios ſaõ divergentes.

M. Pelletier analyſou eſta ſubſtancia, que reconheceo ſer huma calamina; contém

cal de zinco	0,36
terra ſilicioſa	0,50
agoa	0,12

He neceſſario, que o ar eſteja bem adherente á eſtas eſpecies de cal, por quanto he impoſſivel ſeparallo.

§ CCXXXIV.

Zinco mineraliſado pelo acido aereo. Cronſtedt, *Min.* §. 228, A., I.

§ CCXXXIV. A.

☞ A mina de zinco no eſtado de cal, mineraliſada pelo acido aereo, he conhecida pelo nome de mina de zinco vitrea, por cauſa de ſua ſemelhança com o vidro de zinco artificial; he cinzenta tirando hum tanto para amarello, algumas vezes verdeada, ou amarellada; aſſemelha-ſe muito á pedra calaminar, com a qual ordinariamente ſe confunde; e differe eſſencialmente pelo acido aereo, que lhe ſerve de mineraliſante; porém a analyſe faz logo ver a differença, que ha entre eſtas duas minas. Sua fractura he, como a do quartzo, porém ſeo eſplendor, e dureza, ainda que ſeja nada conſideravel, he com tudo baſtante para fazer fogo com o fuzil. Sua ſuperficie he cuberta em grande parte de nós, e cavidades; acha-ſe em feiçaõ de zonas, ou folhetos. Toma no fogo huma cor amarella, mas naõ deixa eſcapar cheiro algum ſulfuroſo. Faz efferveſcencia com os acidos, mórmente com o acido vitriolico, e marinho, e ſe diſſolve quaſi de todo. A efferveſcencia he produzida pela ſeparaçaõ do acido aereo, que mineraliſava o zinco.

co. A diſſoluçaõ com o acido vitriolico dá pela evaporaçaõ criſtaes de vitriolo branco, ou vitriolo de zinco. Eſta mina contém quaſi ſempre huma pequena porçaõ de ferro. Segundo a analyſe de huma amoſtra deſta mina vinda de Haliwel na Inglaterra, M. Bergman (*Mem. cit.*) concluho, que tem por quintal vinte e oito libras de acido aereo, ſeis libras de agoa, e perto de ſeſſenta e cinco libras de zinco, e o reſto he ferro. Ha tres variedades, todas tres vindas de Flinshire na Inglaterra; huma ſólida, compacta, he a mais rara; outra por zonas, ou laminas, reintrantes humas nas outras, mais, ou menos inclinadas, mais, ou menos rectas; e finalmente a terceira criſtalizada; eſta he ordinariamente nodoſa, e cheia de cavidades, em as quaes ſe achaõ os criſtaes.

§ CCXXXIV. B.

* *Zinco mineraliſado pelo acido aereo. Mina de zinco eſpathica.*

Eſta mina de zinco differe da calamina, em ter huma apparencia eſpathica.

Acha-ſe eſta mina na Inglaterra, Auſtria, Carinthia, &c.

Ha huma bella eſpecie, que vem da Siberia; he em maneira de mamilhos, amarellada, ſemitranſparente, tem parecenças de ſedoſa, ou aſſetinada, e na fractura he fibroſa.

Pela analyſe tira-ſe muito acido aereo deſtas minas, no que differem da calamina; Bergman extrahio

zinco	0,60
acido aereo	0,28
agoa	0,06
ferro	0,01
terra ſilicioſa	0,05

§ CCXXXV.

§ CCXXXV.

Zinco *aereado mifturado com terra filiciofa.* M. de Born me enviou criftaes defta efpecie, os quaes, expoftos ao fogo, deixaõ efcapar o acido aereo, e fe naõ diffolvem de todo nos acidos.

§ CCXXXV. A.

☞ Efta he huma variedade da efpecie precedente, e fómente differe pela parte filiciofa, que contém.

§ CCXXXVI.

Zinco, *e ferro mineralifados pelo enxofre.* Cronftedt, *Min.* §. 229, 230. Pfeudo-galena.

§ CCXXXVI. A.

☞ Algumas femelhanças exteriores nos obrigáraõ a chamar efta mina *pfeudo-galena*; com tudo he mais conhecida pelo nome de blende, e por efte nome daqui em diante a nomearemos.

§ CCXXXVI. B.

Ha poucas minas, que variem tanto na cor, e materias heterogeneas, que contém, como a blende; porém em geral he compofta de efcamas, ou laminas brilhantes, que facilmente fe feparaõ humas das outras, como a galena. Humedecida perde o efplendor metallico, que, feccando, torna a cobrar, e adquirir, o que a diftingue da galena, affim como fua gravidade efpecifica muito menos confideravel. Algumas variedades fazem fogo com o fuzil, e certas daõ huma luz phofphorica, fugeitas á fricçaõ; diffolvidas no acido vitrio-

li-

lico, todas exhalaõ cheiro de figado de enxofre aſſaz conſideravel. Quando ſobre a blende reduzida em pó ſe derrama agoa regia, excita-ſe viva efferveſcencia; o zinco, e o ferro ſe diſſolvem, e levanta-ſe á ſuperficie do liquor huma materia eſponjoſa, leve, e denegrida, a qual he enxofre. He algumas vezes ſemi-tranſparente, e criſtalizada; anda quaſi ſempre miſturada com prata, chumbo, cobre, arſenico, e outras ſubſtancias metallicas, e igualmente terra ſilicioſa, argilloſa, e algumas vezes cal; porém, ſegundo a obſervaçaõ de M. Bergman, (*Memoria citada*) ſó o zinco, o ferro, e enxofre ſaõ preciſos para formar a blende.

CCXXXVI. C.

A origem do figado de enxofre, que exhala a blende, diſſolvendo-ſe nos acidos, e algumas vezes por ſimples fricçaõ, he devida, ſegundo M. Sage, a hum verdadeiro figado de enxofre calcareo, que neſta mina he o mineraliſante do zinco; e, ſegundo Bergman, he devida ao enxofre, á materia do calor, e ao phlogiſto (1), que ſe contém no zinco; e eſte cheiro de figado de enxofre naõ exiſte formado na blende, produz-ſe ſómente pela acçaõ dos acidos ſobre eſtes principios. O ſentimento de M. Sage parece deſtruido pelas experiencias de M. Bergman, que naõ achou hum atomo de terra calcarea nas tres differentes eſpecies de blende, que analyſou. Com tudo póde mui bem acontecer, que a eſpecie analyſada por M. Sage a contiveſſe; porém a naõ qualifica abſolutamente; ſómente affirma, que era amarellada.

§ CCXXXVI.

(1) *Eu já antecedentemente demonſtrei a naõ exiſtencia deſte principio; por tanto julgo deſneceſſario repetir o meſmo.* T.

§ CCXXXVI. D.

Em quanto á luz phoſphorica cor de ouro, que certas blendes daõ pela fricçaõ, o que tambem tem lugar na agoa, mórmente a de Scharfenberg na Miſnia, M. Bergman a attribue á materia do calor com hum exceſſo determinado de phlogiſto contido neſta eſpecie de mina.

§ CCXXXVI. E.

As principaes variedades de blende ſaõ 1.ª a blende commum, eſcamoſa, ou compoſta de pequenos cubos, como a galena; he de cor cinzenta eſcura, e algumas vezes hum tanto marcial; dá algumas leves faiſcas com o fuzil; 2.ª a blende de largas eſcamas; differe da precedente em fórma, e cor; ha trigueira, em largas facetas, muito dura, e hum tanto ſcintillante pelo choque do fuzil, verdeada, negra; eſta variedade foi chamada pelos Allemáes *pechblende*, blende cor de pez; eſtá ordinariamente em feiçaõ de maſſas irregulares, em mamilhos, ou folhetos; eſtas variedades ſaõ algumas vezes criſtalizadas; 3.ª a blende vermelha; he eſcamoſa, ou criſtalizada em cubos, avermelhada, e algumas vezes vermelha hepatica; e pilada, ou raſpada com huma faca, dá ſempre hum pó vermelho; torna-ſe amarellada pela calcinaçaõ O acido vitriolico a diſſolve ſem effervescencia; algumas variedades ſe diſſolvem com effervescencia na agoa forte, por exemplo, a de Dannemore; he a mais commum; he vermelha eſcura, e algumas vezes vermelha clara; tambem ha criſtalizada, e ſemi-tranſparente; 4.ª finalmente a blende amarellada, phoſphorica; he opaca, ou ſemi-tranſparente: ha algumas taõ phoſphoricas, que a ſimples esfrega-

çaõ de hum palito deixa perceber, na obſcuridade, traços de luz cor de ouro.

§ CCXXXVI. F.

As blendes portaõ-ſe no fogo differentemente ſegundo as diverſas partes heterogeneas, que contém; mas geralmente decrepitaõ ſobre o carvaõ, derramaõ hum cheiro ſulfuroſo, depõem flores brancas de zinco, as quaes tornaõ-ſe ao depois amarellas no fogo, e algumas vezes tingem a chama hum tanto de cor verde azulada. O alkali as diſſolve com efferveſcencia, e fórma huma maſſa heparica, mas ſem ſe effeituar a ſeparaçaõ do metal. O borax, e ſal microcoſmico as diſſolvem, e os vidros algum tanto verdeados paſſaõ á cor negra opaca, quando eſtaõ ſobrecarregados de blende.

§ CCXXXVI. G.

* *Zinco com ferro, mineraliſado pelo enxofre, e talvez pela agoa. Blende, Pſeudo-galena.*

Eſta mina apreſenta-ſe debaixo de huma fórma lamelloſa brilhante, como a galena, de cor de cinza, á ſemelhança do ferro. Além diſto contém ſempre ferro.

Ha grande número de variedades de blendes. Humas ſaõ opacas, tem o eſplendor metallico, e ſaõ verdadeiras pſeudo-galenas. Algumas vezes ſaõ lamelloſas, outras ſaõ criſtalizadas. A que he negra, e de fractura metallica lamelloſa, chama-ſe *pechblende*.

Outras ſaõ tranſparentes, e diverſamente córadas em vermelho, amarello, &c. Eſtas ultimas ſaõ as mais das vezes criſtalizadas.

A fórma primitiva da criſtalizaçaõ da blende he o tetraedro, que paſſa muitas vezes á octaedro; porém eſtas duas figuras principaes ſofrem grande nú-

número de modificações, de maneira, que he pela maior parte nimiamente difficultoso differençallas em razaõ do pouco volume dos cristaes.

Naõ ha cubicas.

Ha blendes, que se fazem phosphoricas por huma leve fricçaõ, por exemplo com hum tubo de penna.

As blendes contém ordinariamente ferro, algumas vezes prata, cobre, &c.

Porém o que he mais particular, todas as que analysou Bergman, lhe deraõ agoa, á maneira das calaminas.

Finalmente Bergman tirou de huma blende semi-transparente pequena porçaõ de acido fluorico, o qual por conseguinte deve aqui contemplarse, como hum mineralisante.

Bergman analysou differentes especies de blende.

A blende de Dannemore, de cor negra, e que por isso vem a ser huma especie de pechblende, lhe deo

de enxofre	0,25
de zinco	0,44
de regulo de arsenico . . .	0,01
de chumbo	0,06
de ferro	0,09
de terra siliciosa	0,04
de agoa	0,06

A blende de Sahlberg escamosa, de cor amarellada, ou *rostlag* dos Suecos, lhe forneceo

de enxofre	0,17
de zinco	0,44
de ferro	0,05
de terra siliciosa	0,24
de argilla	0,05
de agoa	0,05

A blende de Bovall, de esplendor metallico, que tem pareceenças de huma pseudo-galena, he composta segundo Bergman

de zinco	0,52
de enxofre	0,26
de ferro	0,08
de cobre	0,04
de terra ſiliciofa	0,06
de agoa	0,04

Outra blende phoſphoreſcente de Schaſtenberg na Saxonia, vermelha, eſcamoſa, e ſemi-tranſparente, lhe forneceo

de zinco	0,64
de enxofre	0,20
de ferro	0,04
de acido fluorico	0,04
de agoa	0,06
de terra ſiliciofa	0,01

§ CCXXXVI. H.

Zinco mineraliſado pelo acido vitriolico. Vitriolo de zinco.

O vitriolo de zinco he devido á decompoſiçaõ da blende.

A fórma dos criſtaes he o priſma rhomboidal terminado por pyramides tetraedras.

O vitriolo de zinco he compoſto ſegundo Bergman

de cal de zinco	0,20
de acido vitriolico	0,40
de agoa de criſtalizaçaõ . .	0,40

---

§ CCXXXVII.

Antimonio.

A gravidade eſpecifica do antimonio he igual á 6,860. A agoa regia diſſolve-o muito bem; o aci-

acido vitriolico precisa de ebulliçaõ ; o muriatico, e acetoso fazem pouco, ou quasi nada, salvo quando está no estado de cal ; mas o acido nitroso corroe-o taõ bem, que naõ póde ser mais dissolvido. A quantidade de phlogisto, que he preciso roubar por quintal, a fim de o poder dissolver, póde exprimir-se por 120 (1) ; e em razaõ da affinidade, com que este metal retem o phlogisto, occupa o sexto lugar na serie dos metaes : funde-se á 432 gráos de calor.

§ CCXXXVII. A.

☞ O antimonio he hum semi-metal fragil, naõ malleavel, de bella cor branca argentina ; he composto de laminas, ou folhetos, e sua fractura he escamosa ; quanto mais puro, tanto mais largas, e brilhantes saõ suas laminas. O antimonio tem hum sabor proprio, por quanto obra sobre o estomago, como emetico, e purgativo ; funde-se com muita facilidade no fogo, e tratado com o contacto do ar, calcina-se, e reduz-se em flores brancas, e argentinas, conhecidas pelo nome de *flores de antimonio*, que saõ huma cal de antimonio muito pura ; esta cal, exposta á hum fogo conveniente, se reduz em vidro cor de jacinto desmaiado. Fundindo-se o antimonio em hum cadinho tapado, e deixando-se esfriar com as precauções, e cautelas convenientes, he capaz de verdadeira cristalizaçaõ em pyramides isoladas, como eu descubri (Jorn. de Phis. 1781, tom. 18, pag. 73).

Os acidos atacaõ o antimonio com mais, ou me-

(1) *Comparada com a quantidade de phlogisto de hum quintal de prata, supposta* 100 ; *porém com a de hum quintal de zinco, que se achou ser* 182, *será* 127. (*Jorn. de Phis.* 1783, *t.* 22, *pag.* 109).

menos facilidade; o acido vitriolico concentrado, e fervendo ataca-o com alguma effervescencia, e ao mesmo tempo o calcina; a dissoluçaõ he trigueira, e contém cal de antimonio em feiçaõ de agulhas brancas, e juntamente hum pouco de vitriolo de antimonio; o simples esfriamento, ou agoa distillada separa huma substancia da outra; o vitriolo de antimonio he demasiadamente deliquescente.

O acido nitroso porta-se da mesma maneira, que o acido vitriolico, porém com mais energia.

O acido muriatico, em quanto quente, parece dissolver completamente o regulo de antimonio; porém, esfriando, deixa precipitar a parte calcinada, e retem o muriato de antimonio, o qual, posto que seja mui deliquescente, se obtem pela evaporaçaõ do liquor.

O antimonio combina-se muito bem com o enxofre, e entaõ tem impropriamente o nome de *antimonio*, nome, que deve unicamente competir ao regulo; fórma huma mina de antimonio sulfurosa, artificial; talvez fosse este o caso de remetter ao artigo §. 239., tudo, que acabamos de referir sobre esta combinaçaõ; porém, como esta tende ás propriedades phisicas, e chimicas do antimonio, passo a dar hum curto detalhe dos phenomenos, que apresenta o antimonio sulfuroso, ou *antimonio crú*.

O antimonio crú calcina-se em cal cinzenta, a qual, sujeita á hum fogo violento, e brusco, funde-se em vidro de cor trigueira avermelhada, ou cor de jacinto escura; sendo a proporcaõ do enxofre mais consideravel, neste caso o vidro he mais sombrio, e de cor vermelha denegrida, como o figado dos animaes; tambem se dá o nome de *figado de antimonio* ao vidro, que resulta; dissolve-se muito melhor nos acidos, que o regulo puro, e calcina-se menos. O antimonio crú lançado no cadinho em partes iguaes, aquecido até á incandescen-

cencia com nitro, detona, calcina-se, e fórma huma nova mistura composta de cal de antimonio, unida com o alkali do nitro (potassa), e com huma porçaõ do mesmo nitro naõ decomposta; deo-se á este composto o nome de *fundente de Rotrou*, ou de *antimonio diaphoretico naõ lavado*; esta materia lançada na agoa quente, dissolve-se, e a cal metallica fica em suspensaõ; decanta-se o liquor, deixa-se repousar, e obtem-se esta cal de cor muito branca, e fina, que neste caso toma o nome de antimonio diaphoretico lavado. O antimonio diaphoretico he de vitrificaçaõ, e reducçaõ muito mais difficultosa, que as outras caes de antimonio. Fazendo-se ferver antimonio crú com agoa impregnada de alkali fixo acreado, o alkali ataca o enxofre de antimonio, fórma com elle hum verdadeiro figado de enxofre, que dissolve o regulo. O liquor fervendo, sendo filtrado, deixa depor, em virtude do esfriamento, huma materia avermelhada, á qual se deo o nome de *kermes mineral*; precipitando o liquor por meio dos acidos, obtem-se o *enxofre dourado de antimonio.*

O antimonio liga-se com todos os metaes, e semi-metaes muito bem; porém amalgama-se difficultosamente com o mercurio.

§ CCXXXVII. B.

* *Antimonio.*

O regulo de antimonio, esfriado com precauçaõ, cristaliza em cubos.

Estes cubos saõ muitas vezes imperfeitos, e fórmao huma especie de tremonha, como vimos em relaçaõ ao bismutho.

Este cubo póde passar á octaedro.

A famosa estrella, que se observa sobre o regulo ordinario de antimonio, he composta de pequenos octaedros, encravados huns nos outros.

A

A dureza do antimonio póde avaliar-se em 5,80.

§ CCXXXVIII.

Antimonio *nativo.* Cronstedt, *Min.* §. 233.

§ CCXXXVIII. A.

☞ O antimonio nativo tinha sido descuberto antigamente por Swab na mina de Salberg. Algumas experiencias, que tinha feito, lhe provárão, que este semi-metal tinha fórma regular no estado de nativo; mas como depois delle ninguem tinha encontrado, duvidou-se de sua existencia, e confundio-se com a pyrites arsenical. M. Schreiber, Director das minas de Allemont no Delfinado, o descubrio em 1780, ou em 1781, M. Sage leo na Academia das Sciencias huma analyse desta mina, que se lhe tinha enviado de Allemont. Segundo sua analyse, achou 16 libras de arsenico por quintal, unidas com regulo de antimonio. Eu trouxe de minha viagem do Delfinado duas amostras, que me deo M. Schreiber; analysei-a com a maior exactidaõ, que pude (Jorn. de Phis. 1783, t. 23, p. 66). O antimonio está aqui no estado de regulo muito puro; naõ contém hum atomo de enxofre, por quanto naõ pude obter nem figado de antimonio, nem enxofre dourado, nem kermes, nem ainda cinabrio, quando depois de o ter amalgamado com mercurio, o quiz sublimar. As amostras, que possuhia, continhaõ muito pouco arsenico, pois que apenas pude ter ouropimente, sublimando-o com enxofre. Póde ser, que nas empregadas por M. Sage fosse o arsenico muito mais abundante; naõ sómente a analyse, mas tambem a synthese, me demonstrárão, que nesta mina o arsenico naõ fazia o offi-

officio de mineraliſante, porém que eſtava unido mechanicamente, e apenas montava á $\frac{2 \text{ ou } 3}{100}$.

§ CCXXXVIII. B.

O *antimonio nativo* he de cor branca brilhante, como o regulo de antimonio; he compoſto de laminas, ou folhetos mais, ou menos largos; a fractura he inteiramente a meſma; porta-ſe nos acidos, do meſmo modo que elle, e he muito bem diſſolvido mórmente pela agoa regia; a diſſoluçaõ, ainda fria, conſerva ſua tranſparencia. Os alkalis a precipitaõ em cor branca, e o alkali phlogiſticado em verdeada com pequenos pontos azues, o que de algum modo indicaria a preſença do ferro. O antimonio nativo funde-ſe no fogo, e volatiliſa-ſe em feiçaõ de flores brancas; porém fórma-ſe derredor do metal fundido huma materia, que tem parecenças de gorda, e oleoſa, muito mais abundante, que com o regulo puro, a qual vem a ſer a cal reduzida a vidro de antimonio. No primeiro inſtante de aquecimento, derrama hum leve cheiro de arſenico, o qual ao depois ſe diſſipa progreſſivamente; fundindo-o n'hum cadinho ſem fluxo reductivo, obtem-ſe hum bello culote, cuja fractura he mais brilhante, mais aſſeada, as facetas mais largas, e que he ſuſceptivel de criſtalizaçaõ.

§ CCXXXVIII. C.

Evapora-ſe no maçarico em fumo, largando cheiro de alho, e alcatifando o carvaõ de hum pó branco, do qual a porçaõ arſenical ſe ennegrecerá, e tornará fixa, todas as vezes que ſobre ella fizermos obrar o cone interior da chama. Os fluxos ſe córaõ algum tanto em cor de jacinto.

§ CCXXXVIII. D.

Cal de antimonio nativa. Eu deſcubri, e reconheci eſta cal de antimonio ſobre hum fragmento de antimonio nativo de Chalanches no Delfinado. He ordinariamente criſtalizada em agulhas muito brancas, e finas, as quaes humas vezes eſtaõ miſturadas com as laminas de antimonio, e outras vezes em grupo exactamente, como a zeolita criſtalizada; naõ contém arſenico. (Jorn. de Phiſ. 1783, tom. 23, pag. 66).

§. CCXXXIX.

Antimonio *mineraliſado pelo enxofre.* Cronſtedt. *Min.* §. 234.

§ CCXXXIX. A.

☞ O antimonio ſulfuroſo, ou mina de antimonio eſtriada he a mina de antimonio mais commum, e mais abundante. He compoſta de eſtrias, ou fios mais, ou menos groſſos, inclinados parallelamente huns aos outros, e concentricos, friaveis, brilhantes, ordinariamente de bella cor cinzenta metallica, e algumas vezes de cor ſcintillante muito viva; he muito fuſivel, pois que ſe funde na chama de huma véla, e taõ ſulfuroſa, que baſta quebralla, e esfregalla rudemente, para ſentir o cheiro de enxofre. Os acidos diſſolvem-na com muita facilidade, e a agoa regia, diſſolvendo o regulo, ſepara o enxofre, o qual em conſequencia vem nadar na ſuperficie do liquor. Eſte he hum meio nimiamente ſimples para reconhecer a quantidade de enxofre, que contém. Conhecem-ſe muitas variedades da mina de antimonio ſulfuroſa.

1. *Mina de antimonio cinzenta estriada*, que acabamos de descrever.

Mina de antimonio em maneira de pennas; acha-se em pequenos fios sedo os cinzentos, ou azulados, e quasi sempre efflorescente. Ha vermelha escura, e avermelhada pulverulenta em grossos prismas efflorescentes sobre a mina de antimonio cinzenta. Desta natureza he a da Toscana. M. Sage contempla a mina de antimonio em pennas vermelha, como hum enxofre dourado nativo, e a avermelhada pulverulenta, como hum kermes mineral nativo.

Mina de antimonio cinzenta sólida; acha-se em massas, cor de ferro polido, ou de chumbo, he muito fragil, e sua fractura offerece pequenas facetas brilhantes, e algumas vezes estrias; funde-se com a chama de huma véla, e se volatilisa.

§ CCXXXIX. B.

Esta mina dá fumo no maçarico, derrete-se sobre o carvaõ, corre sobre elle, penetra-o, e por fim desapparece de todo, salvo as flores, que se depõem circularmente.

§ CCXL.

Antimonio, *e arsenico, mineralisados pelo enxofre.* Cronstedt, *Min.* §. 235.

§ CCXL. A.

☞ Esta mina assemelha-se muito com as precedentes, e differe sómente n'huma porçaõ de arsenico, que lhe dá a cor vermelha. Vallerio faz mençaõ de tres variedades, as quaes se achaõ na Hungria, e Saxonia, a mina de antimonio córada vermelha, a violete, e a vermelha desmaiada.

* Antimonio mineralisado pelo acido marinho. Sal marinho de antimonio.

M. Mongés descubrio esta mina em Chalanches no Delfinado. Depois achou-se em Bohemia, e Hungria. M. Mongés provou, que ella naõ continha arsenico, porém ao depois demonstrou-se, que o acido muriatico era o mineralisante da mina de Hungria.

Sua cristalizaçaó he em prismas tetragonos rectangulares, mui allongados, e amontoados irregularmente. Naõ foi possivel descubrir as pyramides.

A cor he esbranquiçada, como de madre perola.

Achou-se na Hungria huma de cor amarella alaranjada.

§ CCXLI.

Manganez.

A gravidade especifica da manganez he igual á 6,850. Todos os acidos dissolvem este novo metal, o qual, por ter pouca affinidade com o phlogisto, ou pelo roubar com nimia facilidade, occupa o ultimo lugar com o ferro, e outros metaes. A quantidade, que he preciso tirar por quintal, para o dissolver nos acidos, he designada por 227 (1); funde-se com muita difficuldade, e debaixo desta relaçaõ excede o ferro (2).

§ CCXLI.

(1) *Jorn. de Phis.* 1783, *tom.* 22, *pag.* 109.
(2) *Opusc. Vol.* 2., *pag.* 201.

§ CCXLI. A.

Ha bem pouco tempo ſe deſcubrio, que a manganez podia dar hum regulo de hum ſemi-metal particular; M. Bergman o tinha ſuſpeitado, ha muito tempo, pelo peſo da manganez, pela propriedade, que tem de tingir o vidro, e por ſeo precipitado esbranquiçado, que ſe obtem com o alkali phlogiſticado de ſuas diſſoluções pelos acidos; finalmente M. Gahn conſeguio primeiramente reduzilla, e obter hum regulo.

O regulo de manganez he esbranquiçado; ſua fractura he granuloſa, irregular, de cor branca metallica brilhante, que immediatamente deſapparece ao ar. Eſte regulo, expoſto ao fogo, com o contacto do ar, calcina-ſe á maneira das outras ſubſtancias metallicas, e ſe reduz n'huma cal primeiramente esbranquiçada, a qual ſe torna negra demais, em mais, á medida, que a calcinaçaõ augmenta, e paſſa depois á cor verde; funde-ſe no gráo de fogo mais forte. A cal de manganez funde-ſe n'hum vidro de cor vermelha amarellada; e miſturada com ſubſtancias proprias á formaçaõ do vidro, lhe dá hum matiz violete, ou trigueiro.

O acido vitriolico diſſolve naõ ſó o regulo de manganez, mas tambem a cal; produz-ſe huma efferveſcencia em virtude da ſeparaçaõ de huma certa quantidade de gaz inflammavel (1). A diſſoluçaõ do regulo he clara, e dá, pela evaporaçaõ, criſ-

(1) *Já refutei em outros lugares a exiſtencia do gaz inflammavel nos metaes, e o meſmo digo a reſpeito do da manganez; em quanto á efferveſcencia, he produzida pela decompoſiçaõ da agoa, e ſeparaçaõ do gaz inflammavel, ou decompoſiçaõ do acido, e ſeparaçaõ delle no eſtado de gaz.* T.

criſtaes de vitriolo de manganez, a da cal he córada. O alkali fixo a precipita debaixo da fórma de cal branca.

O acido nitroſo a diſſolve com alguma effervefcencia, porém naõ dá criſtaes pela evaporaçaõ.

O acido marinho diſſolve muito bem o regulo de manganez, eſta diſſoluçaõ criſtaliza com nimia difficuldade, ou antes ſe reduz n'huma maſſa ſalina, que attrahe poderoſamente a humidade do ar.

O acido do vinagré tem alguma acçaõ ſobre o regulo de manganez, e ſua cal.

O enxofre naõ dá moſtras de ſe poder unir com o regulo, porém ſim com a cal.

Liga-ſe muito bem com os outros metaes, e ſemi-metaes, ſalvo com o mercurio.

§ CCXLI. B.

A natureza nos offerece em muita abundancia as minas de manganez, quaſi todas as minas de ferro a contém; porém até o preſente naõ ſe deſcubrio o ſeu regulo nativo.

§ CCXLI. C.

Como he muito facil confundir as minas de manganez, e as hamatiſtas, com que tem muita ſemelhança, eis-aqui os caracteres diſtinctivos: as hamatiſtas eſmigalhadas daõ hum pó vermelho, e a manganez negro; a hamatiſta calcinada tem attracçaõ com o iman, e a manganez naõ; finalmente muitas hamatiſtas fazem fogo com o fuzil, principalmente a negra, e a manganez nunca.

§ CCXLI. D.

Hum pouco de cal negra de manganez, fundida no maçarico com ſal microcoſmico ſobre o carvaõ,

vaõ, dá immediatamente hum vidro tranſparente de cor vermelha azulada; ſe acaſo ſe deixar esfriar, e ſe tornar a fundir, mas lentamente, a cor deſapparecerá; ſe acaſo ſe fundir de novo com a chama exterior do maçarico, a cor tornará a apparecer, e deſapparecerá de novo. Huma pequena porçaõ de nitro lhe reſtitue ſeo rubor; e pelo contrario o enxofre, os ſaes vitriolicos, e caes metallicas lhe roubaõ. Se do carvaõ ſe tranſportar para huma colher de prata o pequeno globo ſem cor, e ſe fundir, tornará a adquirir ſua cor vermelha, e a conſervará, por mais longo tempo que ſe conſerve em fuſaõ. Eſtas alternativas taõ agradaveis á viſta ſaõ devidas; ſegundo M. Bergman (Opuſc. chim. tom. 2, *Memoria ſobre as minas de ferro brancas.* §. 7.), á quantidade de phlogiſto (1), que o pequeno globo perde, ou adquire; quando delle he privado, torna-ſe vermelho; quando ſaturado, perde eſta cor.

§ CCXLI. E.

Manganez.

O regulo de manganez, expoſto ao ar, cahe em pó trigueiro denegrido; todavia póde obter-ſe hum regulo, que naõ effloreſça, e para eſte fim he preciſo reduzillo, ſem primeiro o fazer diſſolver em acido algum.

Derramando-ſe acido ſulfuroſo, e acido vitrioli-

---

(1) *Eu penſo, que eſtas alternativas de cor ſaõ devidas ás differentes doſes de oxigeneo, com que ſe combinaõ, e que diſpõem as moleculas a reflectirem, ou abſorverem taes, ou taes raios de luz, á diſpoſiçaõ, e textura, e ordem das meſmas moleculas em receberem taes, ou taes modificações, e ás differentes affinidades das ſubſtancias em contacto, que poſſaõ fornecer, ou roubar á dita cal differentes doſes de principio acidificante.* T.

lico ſobre eſte regulo em pó, vê-ſe apparecer huma luz phoſphorica.

M. de la Peyrouſe affirma, que achára regulo nativo de manganez no Condado de Foix, o qual eſtava em feiçaõ de pequenos globos dotados de malleabilidade; eraõ na fractura lamelloſos.

§ CCXLII.

Manganez *no eſtado de cal, privada de phlogiſto.* Cronſtedt, *Min.* §. 114.

§ CCXLII. A.

☞ M. de la Peyrouſe deo no Jornal de Phiſica de 1780, tom. 15, pag. 67, deſcripções muito exactas das differentes eſpecies de minas de manganez; o que quando muito podemos fazer, he ſeguillo.

§ CCXLII. B.

A cal de manganez bem pura he pulverulenta, leve, liſa ao tacto, e mancha, ou çuja os dedos; humas vezes acha-ſe em pequenas bolas nas cavidades das minas, outras em camadas, ou folhetos; tambem ſe encontra em maſſas; em cujo caſo dá parecenças de ſólida, poſto que pulverulenta; ha de diverſas cores, ha alguma, que he perfeitamente negra; eſta he quaſi totalmente privada de phlogiſto; algumas vezes he trigueira, raras vezes avermelhada; outras vezes goza da apparencia, e eſplendor da prata, e neſte eſtado ſe acha frequentiſſimas vezes, em maneira de pequenas maſſas eſponjoſas nas cavidades das minas de ferro; ella orna a ſuperficie de algumas hamatiſtas negras por dendrites muito agradaveis, que tem todo o eſplendor da prata melhor polida: eſta variedade de cal de manganez he deſignada, por M. Romé de Lisle, pe-

pelo nome de *flores de hamatifta*, e por M. Sage, pelo de *mina de ferro efponjofa trigueira*; efta cal he avermelhada, quando eftá mifturada com a ocre de ferro. Algumas vezes perde a cor, e o brilhante, e faz-fe negra. He a mais leve, a mais unctuofa, e atenuada de todas as caes de manganez. M. de la Peyroufe conta onze variedades, que fe podem reduzir a quatro principaes; 1.ª a cal de manganez argentina, que fe acha, ou, em maffa com cor fufca, e fem luftre, ou em vegetaçaõ, e brilhante, ou em bolas, e pequenas agulhas, e avermelhada; 2.ª a cal de manganez avermelhada; 3.ª a cal de manganez trigueira, que fe encontra, ou em camadas friaveis, ou em vegetaçaõ, ou em agulhas extremadamente finas, ou em eftalactites, ou finalmente em folhetos mui delgados; 4.ª a cal de manganez negra, que fe acha, ou fómente em camadas concentricas, ou mifturada com a argentina, ou com a trigueira.

§ CCXLII. C.

A cal negra, pofta no maçarico, communica ao fluxo huma cor azul, tirante a vermelho; a cor do borax he mais amarella; a chama interna póde fazer defapparecer efta cor, e a externa, ou huma molecula de nitro, a faz tornar a apparecer.

§ CCXLIII.

Manganez *mineralifada pelo acido aereo*. Cronftedt, *Min.* §. 115, I., A.

§ CCXIII. A.

He muito raro achar a manganez mineralifada pelo acido aereo puro; com tudo ferve de matriz á mina aurifera de Naggyac, e vem mifturada com

huma porçaõ muito pequena de ferro, por quanto, n'huma dissoluçaõ feita pelo acido nitroso, o alkali phlogisticado naõ dá precipitado azul.

§ CCXLIII. B.

Exposta á chama do maçarico, se ennegrece pela calcinaçaõ, de branca que era, e porta-se no mais, como a cal negra, §. 242.

§ CCXLIII. C.

M. de la Peyrouse assignou dous estados particulares á mina de manganez.

1. *Mina de manganez sólida*; esta differe da mina no estado de cal, talvez em peso, dureza, e intensidade; neste caso seria necessario referir á do §. 142, B. Segundo este Sabio Naturalista, contém huma maior porçaõ de phlogisto, e quasi sempre ferro. Sua textura, ou em folhetos, ou em massa, he compacta, unida, e carecente de fórma determinada, o que tambem a differença da especie seguinte; mancha os dedos, mas naõ he friavel, nem pulverulenta. Desta se contaõ oito variedades: 1.ª manganez sólida, trigueira, e porosa; 2.ª negra, e esponjosa; 3.ª avermelhada, em massas concentricas; 4.ª negra, em folhetos muito espessos; 5.ª sólida, e vitrea, em camadas extremadamente delgadas; 6.ª estalactiforme denegrida, em mamilhos; 7.ª estalactiforme azulada, em cachos; 8.ª estalactiforme denegrida.

2. Manganez cristalizada em agulhas maiores, ou menores, mais, ou menos grossas, mais, ou menos brilhantes.

§ CCXLIII. D.

M. Bergman inclina-se a crer, que seria possivel achar a manganez combinada com acido muriatico, a pesar de se naõ ter encontrado, porque algumas agoas mineraes contém este sal medio metallico, como descubrio M. Hielm nas agoas, que estaõ junto do lago Velterm. Vede *Prelæ. chem.* Schfferi, §. 182, obs. 3.

§ CCXLIII. E.

* *Manganez mineralisada pelo ar puro. Cal de manganez.*

Quasi sempre se acha a manganez debaixo desta fórma, quero dizer, mineralisada pelo ar puro; analysando estas especies de cal de manganez, extrahe-se mui grande quantidade de ar puro, misturado as mais das vezes com huma pequena porçaõ de acido aereo, o qual parece devido a partes estranhas.

Estas caes contém quasi sempre huma porçaõ de ferro.

A cristalizaçaõ desta cal he o prisma tetraedro rhomboidal recto, ou truncado absolutamente, e estriado no comprimento; seos angulos saõ de 65°, e 115.°

Estes cristaes saõ as mais das vezes entrelaçados, e divergentes.

Tambem se encontra a manganez debaixo da fórma de efflorescencia denegrida sobre a hamatista, algumas minas de ferro, &c.

Todas estas, de que se trata tanto neste paragrafo, como na precedente, saõ mineralisadas pelo ar puro, e contém pequena quantidade de acido aereo; tambem he provavel, que a pequena porçaõ, que nellas se acha, seja devida a outras substan-

ſtancias, como eſpatho calcareo, ou outras caes metallicas.

Ha huma eſpecie de manganez, chamada na Inglaterra *blackwad*, denegrida, muito leve, a qual ſecca diante do fogo, depois eſtriada, e de reſto humedecida, e amaſſada com oleo de linhaça, ſe aquece, e finalmente ſe inflamma.

M. Wedgewood a analyſou, e extrahio

de cal de manganez . . .	0,43
de ferro no eſtado de cal .	0,43
de chumbo	$0,04\frac{1}{2}$
de mica	0,05

Parece, que a cal branca de manganez contém huma menor porçaõ de ar puro, que a negra; por quanto eſta ultima diſtillada, e privada de grande porçaõ de ar puro, torna-ſe branca.

A cal de manganez de Nagyag he de cor branca avermelhada. M. de Rupreſth a analyſou, e extrahio

de cal de manganez . . .	9,35
de terra ſilicioſa	0,55
de ferro	0,05
de terra argilloſa	0,05

§ CCXLIII. F.

Tungſteno.

Eſta ſubſtancia metallica foi deſcuberta por Scheéle, o qual tratou por meio do acido nitroſo huma mina chamada em Suecia *pedra peſada*, de cor de perola, e vinda das minas de Bitzberg na Suecia. Elle obteve deſta huma cal amarella, que era hum verdadeiro acido. (Vede o §. 33.) Por meio do acido marinho eſta terra acida torna-ſe tambem amarella; porém tratada pelo acido vitriolico, torna-ſe azul. Bergman ſuſpeitou, que era hum acido me-

metallico, por quanto ſeo peſo eſpecifico era 3,600.

MM. Delhuyar, tratando o wolfram, reconhecêraõ nelle a preſença do meſmo acido, e conſeguíraõ finalmente convertello em regulo.

Mettêraõ 100 graõs de pó acido, amarello por cima, n'hum cadinho miſturado com pó de carvaõ, e bem tapado, e o expuzeraõ durante hora e meia a hum fogo violento. Quebrado o cadinho, achâraõ hum botaõ reduzido em pó entre os dedos, de cor cinzenta; examinando-o com a lente, via-ſe hum compoſto de pequenos globos metallicos, entre os quaes haviaõ alguns da groſſura de huma cabeça de alfinete, cuja fractura era metallica, e de cor de aço; peſava 60 graõs.

Sua gravidade eſpecifica era 17,600.

N'huma experiencia, apenas foi quebrado o cadinho de todo esfriado, e o botaõ metallico teve contacto com o ar, inflammou-ſe.

O acido nitroſo, e agoa regia o mudaõ em pó amarello ſemelhante, ao que tinha obtido Scheéle.

Eſte pó amarello liga-ſe com a mór parte dos outros metaes, e a elles communica novas propriedades; aſſim he impoſſivel refuſar-lhe as qualidades proprias aos metaes.

§ CCXLIII. G.

Tungſteno mineraliſado pelo ferro. Wolfram.

O wolfram tinha ſido contemplado, durante muito tempo, como huma mina de ferro pobre, e refractaria; porém MM. Delhuyar provâraõ, que era huma verdadeira mina de tungſteno, como acabamos de ver.

Se-

Segundo a ſua analyſe contém

de acido tungſtico debaixo da fórma de terra amarella . .	0,64
de cal de manganez	0,22
de cal de ferro	0,13 $\frac{1}{2}$
de terra ſiliciofa	0,02

O Wolfram he de cor negra parda; manifeſta-ſe debaixo da fórma de laminas.

Eſtas laminas daõ algumas vezes parecenças de huma figura priſmatica hexaedra comprimida, e terminada por pyramides tetraedras de angulos truncados.

Acha-ſe na Inglaterra, Saxonia, Siberia, &c.

Sua gravidade eſpecifica he perto de 7,000.

§ CCXLIII. H.

Tungſteno mineraliſado pela terra calcarea. Tungſteno branco, eſpatho tungſtico.

Eſte eſpatho tem cor branca, quaſi opaca, ou antes he ſemi-tranſparente.

Ha muito tempo, ſe confundio com o eſtanho branco.

Acha-ſe em Schonfeld na Bohemia.

Sua criſtalizaçaõ he octaedra; achaõ-ſe deſtes criſtaes com perto de huma pollegada de diametro, que ſaõ quaſi ſempre truncados no vertice.

Eſte eſpatho tungſtico he compoſto

de acido tungſtico	0,43
de terra calcarea	0,57

§ CCXLIII. I.

Tinha-ſe tomado por mina de tungſteno huma ſubſtancia avermelhada, de textura granuloſa, acha-

achada em Baaſſenes na Suecia; porém pelo teſtemunho de MM. Delhuyar contém ſómente

ferro	0,24
terra ſilicioſa	0,22
terra calcarea	0,54

§ CCXLIII. K.

Molybdena.

Scheéle demonſtrou, que a molybdena he bem diverſa da plombagina; diſtillando-a muitas vezes com acido nitroſo, obteve hum pó branco, o qual he hum verdadeiro acido, cuja gravidade eſpecifica he 3,460; em conſequencia diſto ſuſpeitou, que era hum acido metallico, mas o naõ póde converter em metal.

M. Hielm depois de muitos enſaios conſeguio obter o regulo de molybdeno em pequenos graõs.

A cor he cinzenta em maneira de ferro.

A quantidade obtida he em extremo diminuta, para que ſe poſſaõ contraſtar as propriedades.

Sómente ſe ſabe, que elle ſe liga com a mór parte dos metaes.

§ CCXLIII. L.

Molybdeno mineraliſado pelo enxofre. Pyrites de molybdeno.

Eſta mina apreſenta-ſe debaixo da fórma de laminas mais, ou menos largas, e muitas vezes largas; participa de hum eſplendor metallico ſemelhante ao aço. Mancha os dedos, e deixa traços no papel. Sua gravidade eſpecifica he 4,600.

Diſtingue-ſe da plombagina, em ſer granuloſa; além diſto ſuas propriedades ſaõ abſolutamente diverſas.

Acha-

Acha-se na Bohemia, Saxonia, França, &c. He composta

de molybdeno 0,45
de enxofre 0,55

§ CCXLIII. M.

Uranita, *Uranium*. He hum novo metal descuberto por M. Klaproth.

Ainda se naõ encontrou nativo.

As qualidades, que assigna M. Klaproth á uranita, tirada artificialmente, saõ

1. Huma cor cinzenta carregada no exterior, trigueira desmaiada no interior.

2. Hum peso especifico igual á 6,440.

3. Dureza assaz consideravel.

Até aqui se naõ póde obter ainda em grandes massas; por tanto he difficultoso assignar-lhe as qualidades pelos pequenos globos.

M. Klaproth lhe deo o nome de *uranita*, ou *uranium* segundo o nome de *uranus*, que M. Bode tinha dado ao novo planeta descuberto por M. Herschel.

M. Klaproth extrahio este metal de huma especie de pedra metallica, que se acha na mina de George-Wagsfort em Johan-Georgenstadt; primeiramente se tinha tomado esta pedra metallica por pech-blende, em razaõ da cor negra, que se assemelha muitas vezes com à do carvaõ de terra.

M. Werner tinha-se certificado pelo aspecto, de que naõ era huma blende, e que naõ continha zinco; metteo-a entre as minas de ferro, e a denominou *mina de ferro em pez*, *ferrum ochraceum piceum*; logo depois affirmou, que acreditava, que continha ferro combinado com acido tungstico, e que era huma especie de wolfram.

Dous Mineralogicos moços igualmente a tinhaõ contemplado, como huma especie de wolfram.

M.

M. Klaproth emprehendeo a analyse com toda a sua sagacidade costumada.

De antemaõ extrahio enxofre.

Dissolveo-a em acido nitroso, e agoa regia, e a precipitou pelos alkalis.

O alkali volatil a precipita em cor amarella, mais, ou menos çuja.

Os dous alkalis fixos no estado de causticidade a precipitaõ em amarello cor de limaõ, ou laranja.

O figado de enxofre ammonical em cor amarella trigueira: o alkali fixo aereado em cor amarella esbranquiçada; lançando-se muita quantidade de alkali, o acido aereo, que se separa, torna á dissolver o precipitado.

Tambem se acha esta especie de pedra metallica, ou de pech-blende em fórma amarellada, a qual vem a ser o precipitado amarello, de que acabamos de fallar; dissolve-se muito bem nos acidos, e apresenta as mesmas propriedades, que a pech-blende.

Finalmente M. Klaproth extrahio o mesmo metal de outra pedra metallica achada na mesma mina, a qual Bergman tinha acreditado ser cobre mineralisado pelo acido marinho. Esta pedra, que se tinha chamado *glimmer vert*, mica verde, acha-se sobre huma especie de jaspe trigueiro, ou zinopla; a cor he verde de esmeralda, e algumas vezes passa pelos degràos de verde desmaiado até á cor branca da prata; sua fórma he semelhante á da mica; porém muitas vezes he em feiçaõ de mesas quadradas, as quaes algumas vezes adquirem necessaria espessura para se tornarem cubicas; a cor verde he devida a huma porçaõ de cobre.

Para executar a reducçaõ deste metal, M. Klaproth pega dos precipitados amarellados da dissoluçaõ pelos acidos; faz huma pasta com oleo de linhaça, e introduz tudo em hum vaso ustulatorio; ob-

tem hum pó negro, que lança n'hum cadinho bem barreado com pó de carvaõ, e lhe chega hum violento fogo.

As minas de uranita reduzem-se até o presente ás tres especies, que se achaõ em Johan-Georgenstadt.

§ CCXLIII. N.

Uranita mineralisada pelo enxofre, chamada falsamente pech-blende, ou mina de ferro em pez. Esta mina he de duas especies.

Huma he cor de cinza carregada, misturada em parte com galena; seo tecido he compacto.

A segunda especie he negra, e tem parecenças de carvaõ de terra.

§ CCXLIII. O.

Uranita mineralisada pelo acido aereo. Cal amarella de uranita.

Esta cal he de cor amarella.

§ CCXLIII. P.

Uranita misturada com cobre, mineralisada pelo acido aereo. Glimmer verd.

He cal de uranita córada por huma cal de cobre.

§ CCXLIII. Q.

Menakanita.

M. Gregor achou em Cornouailles huma area denegrida ferruginosa, e attrahivel pelo iman, a qual lhe pareceo de natureza particular; tratou-a segundo os processos ordinarios, misturando-a com pó de carvaõ, e borax, submetteo-a a hum fogo violento, e forte, e obteve hum regulo.

Efte regulo tem cor de cinza, femelhante á do ferro, he muito duro, quebradiço, e tem attracçaõ com o iman, &c.

Julgou, que era hum metal particular ligado com ferro; deo-lhe o nome de menakanita, nome tirado do lugar, onde fe acha efta area.

§ CCXLIII. R.

Metal da terra pefada.

Bergman, em feo avifo no principio defta obra, nos affegura, que fempre tinha tomado a terra pefada por hum metal, mas que ainda a naõ tinha podido reduzir.

MM. Tondi, e de Ruprecht acreditáraõ ter confeguido efte fim, mas fuas experiencias fe naõ confirmáraõ.

§ CCXLIII. S.

Eftes mefmos Chimicos tinhaõ igualmente annunciado a reducçaõ de todas as terras em regulos metallicos; fuas experiencias á efte refpeito tiveraõ o mefmo fucceffo, que as fobre a terra pefada.

---

§ CCXLIV.

Primeiro Appendix.

Em todas as fubftancias, que até o prefente confideramos, naõ achamos mais do que mifturas fimples, cujos principios eftaõ, ou combinados chimicamente, ou pelo menos taõ intimamente, que a maffa refultante dá vislumbres de perfeita homogeneidade. Se duas, ou muitas deftas efpecies, formando maffas diftinctas, chegaõ á unir-fe, eftas

misturas mechanicas, que se podem reconhecer pela simples vista, devem formar huma nova serie de substancias, que he preciso classificar segundo seos principios *principiados*, como fizemos á respeito das primeiras. Estes novos compostos poderiaõ, talvez com razaõ, ser proscriptos de nosso Esboço de Mineralogia, porém em razaõ de seo grande uso, tanto phisico, e economico, como metallurgico, delles farei huma breve mençaõ neste appendix, e fallarei dos generos mais tocantes.

§ CCXLV.

A meo ver de algum modo se podem aqui referir, naõ sómente muitas especies sólidas, mas tambem especies friaveis, e pulverulentas, á que geralmente se dá o nome de terras.

§ CCXLV. A.

☞ Já observamos, que as terras sendo commummente reliquias, ou despojos de pedras em grandes massas, atacadas, roidas, quebradas, e perpetuamente decompostas, naõ sómente por agentes mechanicos, como a fricçaõ, a quéda, os esboroamentos, mas tambem por agentes phisicos, naõ menos poderosos, posto que sua marcha seja mais lenta, como os meteoros, as terras, digo, rarissimas vezes se podem encontrar puras, antes pelo contrario misturadas com todas as especies de substancias, que as produziraõ.

§ CCXLVI.

Pela doutrina das combinações, he evidente, que, distribuindo os fosseis em quatro classes, naõ ha mais do que dez generos possiveis compostos de dous principios, quatro de tres, e hum de quatro: ain-

ainda que até o presente se naõ tenhaõ descuberto todos, todavia creio, que delles se póde aqui fazer mençaõ, visto que ao depois se achaõ. Comporemos as especies das variedades das especies simples, e compostas.

§ CCXLVII.

Substancia salina com substancia salina.

Esta combinaçaõ raras vezes fará hum genero particular, quando se quizer huma mistura secca, porque á excepçaõ do gesso, todos os outros saes nativos facilmente se dissolvem na agoa, e, pela evaporaçaõ, se unem de tal arte, que difficultosamente offerecem massas, que se possaõ discernir; com tudo poder-se-ha classificar aqui o alkali mineral misturado com sal marinho. De resto, os saes existentes nas agoas naturaes podem ainda ter lugar aqui, por quanto sua differença material pende sómente de particulas tidas em dissoluçaõ.

§ CCXLVIII.

Substancia salina com terra.

Esta mistura naõ póde quasi achar-se, senaõ nos lugares, em que fragmentos de gesso estiverem misturados com substancias terreas.

§ CCXLVIII. A.

☞ A natureza offerece muitos exemplos da mistura de huma substancia salina com huma terra, e geralmente se póde affirmar, que os saes, apresentando-se puros, estaõ quasi sempre misturados com substancias terreas. Basta passar pelos olhos tudo, que dissemos no artigo de cada sal em particular.

§ CCXLIX.

Subſtancia ſalina com betume.

Talvez ſe deva procurar entre os productos volcanicos.

§ CCXLIX. A.

☞ Exiſtem nos volções ſubſtancias ſalinas, como acido vitriolico phlogiſticado, acido aereo, ſal marinho, ſal ammoniaco, vitriolo de ſodá, geſſo, alumen, e vitriolo de hum lado, e de outro petrolio, e enxofre; póde, e deve muitas vezes acontecer, que nas operações dos volcães eſtas differentes ſubſtancias ſe achem miſturadas, e vomitadas juntamente; e á pezar de ſe encontrarem raras vezes, eſta raridade provém da facilidade, com que as ſubſtancias ſalinas ao depois ſe decompõem, ou pelo calor, ou pela humidade.

§ CCL.

Subſtancia ſalina com metal.

Se o geſſo ſervir de matriz á hum metal, ſerá neceſſario claſſificar aqui eſta mina.

CCL. A.

☞ Naõ ſómente he intereſſante conhecer bem as ſubſtancias metallicas, que compõem huma mina; mas tambem naõ he menos eſſencial conhecer perfeitamente ſuas gangas; eſta parte da Metallurgia ſerve de muito, ou he do maior proveito no trabalho das minas em geral. Por tanto, na diſtribuiçaõ de hum gabinete em grande, mórmente n'hum gabinete público de hiſtoria natural, e que deve ſervir para inſtrucçaõ dos mancebos, que ſe applicarem á eſte genero de eſtudo, ſeria preciſo

ter

ter grande cuidado em fazer huma classe separada das minas dispostas segundo as gangas, e a natureza das mesmas gangas. Vede o §. 253. M. de Born, no seu catalogo, intitulado: *lithophylacium*, teve o cuidado de pôr no fim da maior parte das substancias metallicas as differentes gangas, sobre que assentaõ.

§ CCLI.

Terra com terra.

He necessario classificar aqui as substancias designadas por Cronstedt pelo termo *saxa*, rochas, que fórmaõ as grandes massas das montanhas. Certamente todas ellas merecem nossa attençaõ, porque nos conduzem ao conhecimento da superficie da terra, pelo que diz respeito á sua natureza, e estructura, ao conhecimento das matrizes das minas, e nos ensinaõ a aproveitar todas estas substancias.

§ CCLI. A.

☞ Na segunda classe vimos a historia das substancias terreas, ou puras, ou misturadas humas com outras, mas de tal arte combinadas, que por meio da analyse era impossivel distinguillas. Nesta terceira classe passamos em revista as pedras de natureza differente, juntamente unidas, e em huma só massa, mas cuja aggregaçaõ he facil perceber pela simples vista. Esta classe he conhecida entre os Naturalistas pelo nome de Rochas, ou *pedras compostas*, e comprehende muitas especies principaes, que contém muitas variedades.

Em geral as pedras compostas existem em grandes massas em toda a natureza, e até fórmaõ altas montanhas, á que se deo o nome de *primeira formaçaõ*, ou *primitivas*, por se assentar, que primeiro existíraõ. Sua posiçaõ attesta sem dúvida a antiguidade de sua origem, pois que servem de

pon-

ponto de apoio a todas as demais; porém ao mesmo tempo, se estudamos sua composiçaõ, somos obrigados á convir, que, antes de sua formaçaõ, as substancias, ou principios componentes existiaõ já isolados, e espalhados, e que ellas devem seo nascimento á reuniaõ, e mistura destes mesmos principios. Qual he a grande epoca da natureza, em que se elevâraõ ou apparecêraõ as montanhas de granito, de porfido, de ophito, e de cneis? Qual era antes a figura, e fórma da terra? Que revoluçaõ immensa, que esborcinamento geral destruio tudo, para tudo recompor? Aqui o Philosopho, aqui o Sabio deve parar, e sem se deixar seduzir pelos vaõs systemas, que se imaginâraõ, deve assentar, que o segredo da natureza ainda está cuberto de hum véo espesso, que o estudo sómente de detalhes poderá em parte levantar; elle caminhará passo a passo, amontoará observações sobre observações, e poderá contar com alguma certeza, porque seraõ factos, que deverá conhecer.

§ CCLI. B.

Eu creio, que se póde substituir á divisaõ de rochas compostas, dada por Vallerio, e Cronstedt, em razaõ de ser pouco clara, a seguinte, como mais simples, e mais exacta; 1. pedras misturadas, compostas de partes na apparencia reunidas por algum cimento, e adherentes entre si sómente em virtude da juxta-posiçaõ, granito, cneis, rocha de corno; 2. pedras misturadas, formadas de partes incrustadas n'hum cimento commum, porfido, ophito, brécha, poudingue.

§ CCLI. C.

Granitos.

De todas as pedras compostas sem dúvida he

o granito aquella, que se acha em maior massa na natureza; elle fórma montanhas immensas tanto em extensaõ, como em altura, e se ignora ainda, até que profundeza desça pelas entranhas da terra. O caracter proprio do granito consiste em ser composto de duas, tres, quatro, e ainda cinco substancias pedrosas, assaz distinctas humas das outras, reunidas juntamente sem apparencia de cimento, que as ligue, e todas mais, ou menos refractarias, sendo sempre sua base commum o quartzo. A massa total faz fogo com o fuzil, algumas vezes he taõ dura, que he susceptivel do melhor polido, outras se decompõem ao ar, e as differentes partes se desunem entre si; estes granitos de segunda formaçaõ, que algumas vezes se encontraõ por camadas nas fraldas das grandes montanhas de granito, saõ devidos a esta desuniaõ espontanea, e á huma recomposiçaõ posterior; estes granitos novos, ou cuja formaçaõ data de recente tempo, naõ tem a dureza, nem a solidez, nem a belleza dos antigos. Eu trouxe de Borgonha huma amostra, em a qual se vem cristaes de quartzo bem conservados, com quartzo granuloso, feld-espatho, e mica. Ainda naõ consta, que se tenhaõ achado no granito producçoes marinhas; com tudo, em 1779, M. Habel achou, entre Wiesbaden, e Idstein, hum pedaço de granito, que continha conchas petrificadas. Seria assaz interessante saber, se este granito he de primeira, ou segunda formaçaõ. (*Collini, consi. sobre as mont. volcan.*).

As substancias, que concorrem para a formaçaõ do granito saõ o quartzo, o feld-espatho, mica, schorl, esteatita; podem ajuntar-se duas a duas, tres a tres, quatro a quatro, com tanto que a base seja quartzo; e fórmaõ outras tantas variedades de granito; estas variedades saõ muito numerosas, e se encontraõ nas montanhas primitivas; muitas vezes a mesma massa contém muitas destas varieda-

des; os granitos variaõ naõ sómente no número das partes, mas tambem na proporçaõ, que entre si guardaõ; todavia he preciso observar, que as substancias mais abundantes nos granitos saõ sempre o quartzo, e o feld-espatho; o feld-espatho he humas vezes cristalizado, outras em massas irregulares, que daõ a conhecer sua natureza, ou pela fractura, ou pela scintillaçaõ, que sempre acompanha o feld-espatho. O schorl tambem está quasi sempre em feiçaõ de prismas, ou agulhas, e algumas vezes em massa como folhetos, de cor verde sombria, em huma palavra, naquelle estado, que os Allemáes chamáraõ *horn blende*. Acha-se a mica em folhetos, ou palhetas mais, ou menos largas, raras vezes cristalizada, negra, amarella, ou branca, porém sempre com esplendor particular. Encontra-se algumas vezes a esteatita unida com o quartzo, e schorl, e fórma huma especie de granito.

Posto que o granito naõ seja de huma só cor, porém sempre variada; todavia dá-se-lhe o nome da cor dominante; por este modo chama-se granito branco, cinzento, vermelho, trigueiro, verde, negro, &c.

O granitelo dos Italianos, ou granitela, he hum granito de pequenos graõs; ordinariamente he branco, ou cinzento, manchado de pontos negros de mica.

As variedades de granito mais conhecidas saõ, 1. granito de duas substancias, ao qual M. Daubenton deo o nome de pequeno granito, ou granitinho.

(A) *Quartzo, e feld-espatho*. Humas vezes o quartzo sobrepuja ao feld-espatho, e outras o feld-espatho ao quartzo. O quartzo he commummente branco, e o feld-espatho ou avermelhado, ou amarellado, ou trigueiro.

(B) *Quartzo, e schorl*. O quartzo he sempre a parte principal, e quasi sempre he branco; pelo con-

contrario o ſchol he negro, trigueiro, verde, ou verdeado, em priſmas, ou folhetos.

(C) *Quartzo*, *e mica*. Sendo pequena a porçaõ de mica, eſta eſpecie de pequeno granito he muito bella, porque he branca, ou levemente cinzenta; ſendo maior a quantidade de mica, naõ he taõ bella, he muito mais cinzenta, verdeada, e avermelhada, ſegundo a cor da mica; he o *geſtellſtein* dos Allemães. Finalmente, ſendo a porçaõ de mica muito conſideravel, o granitinho he pulverulento, e friavel.

(D) *Quartzo*, *e eſteatita*. *Saxum molare* de Vallerio. Neſta eſpecie de granitinho, a eſteatita excede o quartzo, o qual ſe acha em pequenos graõs cubertos pela eſteatita; e por iſſo dá parecenças de pedra areenta; a pezar diſto he mui duro, e compacto. Na Allemanha ſervem-ſe delle para a factura de mós. Tambem ſe acha no Delfinado, perto das minas de Allevard, empregado no meſmo uſo. Ha de diverſas cores, avermelhado, branco, e verdeado; o do Delfinado tem eſta cor.

2. Granito de tres ſubſtancias.

(A) *Quartzo*, *feld-eſpatho*, *e mica*. He o granito mais ordinario, e conheço mui grande número de variedades, que pendem das proporções, e cor das tres ſubſtancias. Seria mui longo enumerallas todas; faremos ſómente mençaõ de tres principaes, 1. do pequeno granito dos Italianos, de cor branca com manchas negras; e como neſta compoſiçaõ o feld-eſpatho he branco, e em maneira de pequenos graõs, muitas vezes ſe confunde com o quartzo; 2. granito oriental de cor avermelhada, e o granito do Egypto da meſma cor, que ſem dúvida he devida ao feld-eſpatho vermelho. A unica differença, que obſervo entre eſtes dous granitos, conſiſte, em ſer o quartzo fragil, e opaco no primeiro, e gordo, e ſemi-tranſparente no ſegundo.

(B) *Quartzo, mica, e ſchorl.* Sua cor he ordinariamente cinzenta.

(C) *Quartzo, ſchorl, e eſteatita.* Eſte granito, mencionado por Vogel, he em feiçaõ de mamilhos, e compoſto de caroços trigueiros, ou negros de eſteatita, envolvidos em quartzo, ou ſchorl.

3. Granito de quatro ſubſtancias.

(A) *Quartzo, feld-eſpatho, ſchorl, e mica.* He huma das melhores eſpecies de granito, e as montanhas da França fornecem muitas variedades em quanto á cor, e proporções.

(B) *Quartzo, feld-eſpatho, ſchorl, e eſteatita.*

§ CCLI. D.

Cneis.

Os cneis dos Saxões, ſegundo Linneo, e Cronſtedt, contém ſómente quartzo, e mica, e em vez de feld-eſpatho, a mais, ou menos argilla, ou eſteatita, que lhe ſerve de baſe, dá-lhe huma fórma em folhetos, e parecenças de eſchiſto. Pelo contrario o granito nunca tem argilla por baſe. Naõ ſeria poſſivel claſſificar tambem com os cneis huma rocha em folhetos, que participa de todos eſtes caracteres, á excepçaõ de conter graõs de feld-eſpatho? Tal he aquella, em que ſe acha a mina de prata de Allemont no Delfinado.

Ha muitas variedades de cneis, e eſtas variedades, pendem, como no granito, da proporçaõ das ſubſtancias componentes. A mica he algumas vezes em tanta abundancia, que bem ſe tomaria o fragmento de cneis por huma ſimples terra micacea; em conſequencia diſto eſta variedade recebeo os nomes de pedra micacea, ou de eſchiſto micaceo. Acha-ſe ordinariamente em pequenos graõs esbranquiçados o quartzo, aſſim como o feld-eſpatho. O cneis he muito capaz de alterar-ſe, esboroar-ſe, e decompor-ſe ao ar em razaõ da quantidade de

ar-

argilla, que contém, a qual, embebendo-se de humidade, incha, e separa, ou desaggrega os differentes folhetos componentes. A dureza do cneis tambem varia segundo as proporções de mica; sendo abundante, he liso ao tacto, molle, e friavel; sendo rara, torna-se rude ao tacto, granuloso, duro, e faz fogo com o fuzil. A cor naõ he carecente de menos variações, e pende particularmente da cor da mica, e da argilla, ou esteatita, que lhe serve de base. Endurece-se no fogo, e toma huma cor avermelhada.

Os Alpes do Delfinado contém quasi todas as variedades de cneis; e depois que o trouxe deste paiz, bem deixa ver-se a passagem do cneis mais micaceo para a rocha de corno, que eu contemplo, como hum cneis de graõs de extremada fineza, e mui compactos; pois que na rocha de corno se achõ todos os principios do cneis.

§ CCLI. E.

A rocha de corno composta de partes extremadamente finas, e atenuadas, tem sempre huma apparencia terrea, e cor escura; todavia se notaõ pequenos pontos de mica, que conservaõ seo esplendor. A rocha de corno he sempre mais, ou menos sólida, e compacta; algumas variedades, em que abunda o quartzo, fazem fogo com o fuzil. Todas as rochas de corno deixaõ facilmente limar-se, e até algumas cortar-se. O pó, que largaõ, he sempre cinzento. Hum caracter, que se julgou competir particularmente ás rochas de corno, mas que he commum á todas as pedras, que contém em mais que abastança argilla, como os cneis, e os eschistos, he o cheiro de argilla molhada, que de si largaõ, ou se cortem com algum corpo duro, ou sómente se humedeçaõ com a respiraçaõ, ou alguma agoa. As rochas de corno igualmente,

que

que os cneis, ſe endurecem ao fogo, de tal arte que as variedades, que antes naõ faziaõ fogo com o fuzil, ſe tornaõ capazes deſte effeito depois da calcinaçaõ. Expoſtas ao fogo de fuſaõ, reduzem-ſe n'huma eſcoria poroſa negra, ou ainda n'hum vidro negro ſólido. Os acidos diſſolvem huma porçaõ, porém ſem efferveſcencia. As cores das rochas de corno ſaõ muito variadas; ha cinzentas, negras, verdes, e todas as miſturas, ou gradações intermediarias.

Os fragmentos de rochas de corno, e de trapp comparados juntamente me obrigaõ á crer, que eſte ultimo he huma rocha de corno de paſta extremadamente fina, cuja fractura por degráos he devida á natureza, ou fórma em folhetos deſta pedra. Neſte caſo o cneis, a rocha de corno, e o trapp ſeriaõ hum meſmo genero de pedra, e os extremos ſeriaõ o cneis muito micaceo, e o trapp, que naõ contiver quaſi nada de mica.

§ CCLI. F.

Pedras compoſtas de paſta (A) *Porfido.*

As eſpecies de rochas compoſtas, que examinamos nos paragrafos precedentes, nos offerecêraõ ſómente huma reuniaõ de diverſas ſubſtancias ſobre a apparencia de hum cimento, ou paſta, que lhes ſerve de priſaõ. Porém ao primeiro golpe de viſta ſe reconhece, nas que imos deſcrever, huma paſta, ou cimento commum, que cerca, envolve de todos os lados os graõs de quartzo, o feld-eſpatho, algumas vezes ſchorl, mas nunca mica, ſegundo creio. Eſta paſta parece ſer jaſpe; he de graõ muito fino, e compacto.

O porfido he huma rocha compoſta, muito dura, e capaz de muito bello polido; faz fogo com o fuzil. He mais fuſivel que o jaſpe, em razaõ da miſtura, e principalmente do feld-eſpatho, que contém.

tém. Posto que o porfido naõ faça effervescencia sensivel com os acidos, todavia, depois de passado longo tempo, deixa atacar-se, como descubrio M. Bayen (Jorn. de Phis. 1779, t. 14, pag. 446), e depois de differentes experiencias: pela via humida, obteve de duas onças de porfido vermelho com manchas brancas, tractado com acido vitriolico, dous graõs de ferro debaix da fórma de ocre, onze graõs de selenites, huma oitava, e vinte e cinco graõs de sal de Epsom, duas oitavas e nove graõs de alumen, e seis graõs de vitriolo marcial; o resto, indissoluvel, era huma mistura de pedra siliciosa, e argillosa. Contaõ-se muitas variedades de porfido; 1. porfido vermelho de grandes manchas, e porfido vermelho de pequenas manchas; 2. porfido negro, ou vermelho trigueiro mui carregado de grandes manchas, e porfido negro de pequenas manchas. Nestas quatro variedades, as manchas, devidas ao quartzo, e ao feld-espatho, saõ sempre brancas; todavia algumas vezes as do feld-espatho saõ algum tanto avermelhadas. Certas variedades de porfido contém tambem schorl negro.

(B) Ophito, serpentino, porfido verde. O ophito absolutamente he hum porfido de pasta verde carregada, e escura, em vez de vermelha, ou negra; e as manchas, ou cristaes de cor verde desmaiada. Na analyse, M. Bayen achou os mesmos principios (lugar citado). A differença de cor provem do estado, em que se achou o ferro no acto da formaçaõ destas pedras. Na parte vermelha do porfido, estava debaixo da fórma de cal, ou colcothar, e pelo contrario no ophito em dissoluçaõ, ou pelo menos n'hum estado proprio para a dissoluçaõ, no momento, em que se executava a petrificaçaõ, e combinando-se entaõ com a parte argillosa, e vitrescivel, córou a primeira em verde escuro, e naõ póde communicar á segunda, mais do que huma leve cor. O ophito he algum tanto

me-

menos duro, que o porfido, e naõ refifte á acçaõ da lima; com tudo faz fogo com o fuzil, e na fusaõ dá huma efcoria negra. As variedades principaes de ophito faõ, 1. o ophito de cor verde efcura com grandes, ou pequenas manchas verdes; he propriamente o ferpentino antigo; 2. o ophito de mui pequenas manchas, pouco apparentes, que os Salvagens cortaõ em maneira de cunha, e que impropriamente fe chama *pedra de raio*; 3. ophito de cor verde efcura com as manchas de feld-efpatho esbranquiçado, he o porfido verde antigo. Huma particularidade affaz fingular, e que até hum certo ponto póde fervir para differençar o ophito do porfido, he a fórma das manchas. No ophito as mais das vezes, faõ oblongas, e pelo contrario no porfido redondas, ou quadradas. Todavia naõ he regra geral.

(C) Brécha pouding; as pedras compoftas, conhecidas pelo nome de *bréche*, naõ tem huma origem taõ antiga, como as de que até o prefente fe tratou nos paragrafos precedentes. Sua compofiçaõ annuncia, que foraõ formadas pelas reliquias das montanhas primitivas, e fragmentos de rochas de diverfas naturezas, reunidas por hum cimento commum; demais no porfido, fchorl, e o feld-efpatho fe moftraõ quafi fempre em feiçaõ de criftaes, em vez de que na brécha os fragmentos faõ fempre informes. Muitos Authores Mineralogicos eftabelecêraõ huma diftincçaõ entre as bréchas, e poudings, fundada fobre a fórma das pedras componentes. Chamáraõ bréchas, quando confervâraõ feos angulos, e poudings, quando redondeadas, ou ufadas pelo roçamento. Porém eu creio, principalmente nefta obra, que fe deve defprezar efta diftincçaõ como inutil, e que de nenhum modo indica a natureza da pedra compofta, e adoptar pelo contrario huma fó, e mefma denominaçaõ, *brécha* (termo derivado do Italiano briccia, migalha,

fra-

fragmento, e naõ de breccia, bréçha, fractura) para os dous generos, havendo cuidado de accrefcentar huma phrafe, que faça conhecer, naõ fó a natureza do cimento, mas tambem a natureza das fubftancias nelles introduzidas. O cimento póde fer ou calcareo, ou argillofo, ou filiciofo, ou faibrofo, ou ferruginofo, e os fragmentos pedrofos podem participar de todos os generos de pedras conhecidas. Por efte modo teremos tantas variedades de bréchas, quanta for a natureza das combinações entre os cimentos, e fragmentos. Quando as defcrevermos, ferá neceffario hum grande trabalho, e cuidado em as diftinguir, a fim de as poder conhecer com facilidade, e as claffificar no lugar, que devem occupar. Para ifto ferá precifo convir, que depois da palavra *brécha* fe exprimirá a natureza do cimento por hum adjectivo, ou fubftantivo, e ultimamente a natureza dos fragmentos; e fe dirá, por exemplo; *brécha calcareo-calcarea*, ifto he, *brécha de cimento calcareo, e fragmentos calcareos*; *brécha calcareo-filiciofa*, ifto he, *brécha de cimento calcareo, e fragmentos filiciofos*: *brécha arenario-filiciofa*, *ou brécha de cimento faibrofo, e fragmentos filiciofos*: *brécha filiciofo-filiciofa, ou brécha de cimento, e fragmentos filiciofos*; *brécha volcanica*, ou brécha, cujo cimento, e fragmentos pertencem ás producções volcanicas, &c.

Nós imos citar as bréchas mais intereffantes, e que ferviráõ de termos de comparações para as outras.

1. Brécha calcareo-calcarea. He o marmore conhecido pelo nome de *brécha*, e ainda de *lumacheta*. Differem hum do outro, fómente em o primeiro conter pequenos fragmentos de pedra calcarea, e o fegundo conchas mais, ou menos bem confervadas. Nefta claffe, he neceffario diftinguir a brécha de Alep, cujos fragmentos faõ cinzentos, ou avermelhados, ou trigueiros, ou denegridos,

mas onde o amarello domina; a brécha violete, cujos fragmentos saõ brancos, violetes, e algumas vezes trigueiros. Estas bréchas saõ capazes de bello polido.

2. Brécha siliciosa-siliciosa. Esta brécha he a ordinariamente conhecida pelo nome de *poudingue*. O cimento he silicioso, assim como os fragmentos, que saõ commummente de diversas cores. Esta brécha faz fogo com o fuzil, e he capaz de mui bello polido.

3. Brécha de cimento calcareo, e fragmentos calcareos, e siliciosos.

4. Brécha de cimento silicioso, e fragmentos calcareos, e siliciosos.

5. Brécha arenario-siliciosa. Acha-se desta especie perto de Chartres, onde tem o nome *de grison.*

6. Brécha de cimento, e fragmentos de jaspe.

7. Brécha de cimento, e fragmentos de porfido.

8. Brécha volcanica, que póde ser de duas formações; segundo M. Faujas de Saint-Fond (*Indagações sobre os volc.* p. 173), ou saõ antigas materias volcanicas revolvidas, ou manejadas pelo fogo, e amalgamadas com lavas modernas sem o concurso de agoa; ou saõ conglutinadas n'hum cimento commum, depois da erupçaõ do volcaõ, e pelo soccorro da agoa.

Facilmente se comprehende, que póde, e que existe certamente hum maior número de variedades de bréchas, do que as que citamos. Mas ellas bastaõ para fazer ver, como se podem distribuir, e classificar.

§ CCLI. G.

* *Pedras compostas.*

Todas as pedras simples saõ compostas de differentes terras combinadas muitas juntamente, ou de hu-

huma ſó eſpecie de terra combinada com hum acido. Porém eſtas pedras ſaõ homogeneas.

As pedras *compoſtas*, propriamente dittas, differem das primeiras em naõ ſerem homogeneas, mas ſaõ formadas de outras differentes pedras diſtinctas, e juntamente unidas de qualquer maneira.

Fizeraõ-ſe duas grandes divisões deſte genero aſſaz numeroſo.

A primeira contém as pedras compoſtas por huma criſtalizaçaõ diſtincta, em as quaes ſe vê cada huma das pedras componentes criſtalizada de hum modo muito ſeparado. Saõ os granitos. Chamarei á eſta claſſe pedras compoſtas criſtalizadas.

A ſegunda diviſaõ comprehende as pedras compoſtas de qualquer paſta, criſtalizada confuſamente, e envolvendo outras differentes terras. Ha aqui huma ſegunda ſubdiviſaõ.

Ou as pedras envolvidas ſaõ criſtalizadas, e neſte caſo ſaõ os porfidos, as amigdaloides, &c. Chamarei ás pedras compoſtas deſta claſſe pedras compoſtas empaſtadas criſtalizadas.

Ou as pedras envolvidas por eſta paſta ſaõ enrodilhadas, redondeadas, anguloſas, &c. Saõ os poudings, as bréchas. A' eſtas chamo pedras compoſtas empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas.

Por tanto haveraõ tres grandes divisões deſtas pedras.

1. *Pedras compoſtas criſtalizadas. Granito, cneis, &c.*

2. *Pedras compoſtas empaſtadas criſtalizadas. Porfido, Amigdaloides. &c.*

3. *Pedras compoſtas empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas. Poudings, bréchas, &c.*

A pedra de corno, e o trapp naõ podem ſer claſſificados neſta claſſe. Devem eſtar com as hornblendes, apoz dos ſchorls em maſſa, em razaõ de ſerem partes homogeneas.

§ CCLI. H.

Pedras compoſtas criſtalizadas.

Granito.

A primeira deſtas pedras he o granito propriamente ditto.

Parece, que conſtitue a baſe das montanhas primitivas, e ſuppõe-ſe, que faz a baſe de todo o globo. Pelo menos ſe achou nos lugares mais profundos, á que ſe póde penetrar.

Sua dureza, e gravidade pendem das proporções das ſubſtancias componentes.

Os principaes elementos do granito, ſaõ:

1. O quartzo, propriamente ditto, ordinariamente criſtalizado.

2. O feld-eſpatho de differente cor.

3. O ſchorl criſtalizado, e as mais das vezes córado em negro.

4. Mica de differente cor, negra, amarella, branca, &c.

Eſtas quatro ſubſtancias ſe achaõ muitas vezes reunidas, porém muitas vezes ha taõ ſómente duas, ou tres. Humas vezes huma he mais abundante, e outras outra. Variaõ igualmente em cor. He o que produzio eſta immenſa diverſidade de granitos, á que ſe deraõ differentes nomes; porque naõ ha talvez dous ſemelhantes. Naõ podemos entrar neſtes detalhes.

Fazem-ſe duas grandes diviſões de granitos.

A primeira, cujos elementos ſaõ criſtalizados em maſſa. Eſtes ſaõ os granitos verdadeiramente primitivos, os *verdadeiros granitos.*

A ſegunda diviſaõ, ou kneis, *cneis*, á que ſe dá o nome de granitos ſecundarios, ou em folhetos, he ſempre em feiçaõ de folhetos, e ſe acha nas montanhas ſecundarias primitivas. Ella tem os meſ-

mesmos elementos, que o primitivo; porém a mica domina, e pouco feld-espatho.

§ CCLI. I.

Posto que estas quatro pedras façaõ a base dos granitos, póde-se nelles achar a maior parte das outras pedras simples.

5. Terra calcarea. M. de Saussure achou nos Alpes granitos, que contém terra calcarea, quartzo, feld-espatho, mica, &c. 6. Espatho-fluor. 7. Pedra de corno. 8. Trapp. Ha nos Alpes, e outras grandes montanhas, granitos, que contém trapp, e pedra de corno. 9. Calcedonia. 10 Pechstein. 11. Jaspe. 12. Petrosilex. 13. Jade. 14. Lapis-lazolo. 15. Pedra pesada. 16. Granadas. 17. Jacintho. 18. Esmeralda. Talvez naõ ha gemma, em que se naõ ache granito. 19. Corrindon. Espatho diamantino. Eu o tenho no granito. 20. Esteatita. 21. Talco. Os kneis contém muitas vezes estas duas substancias. 22. Asbesto. 23. Eschistos. Elles podem achar-se com cristaes de feld-espatho, ou outro qualquer elemento do granito. 24. Substancias metallicas. Nos vieiros metallicos das montanhas primitivas achaõ-se algumas vezes porções metallicas misturadas com granito. Donde se vê, que o granito póde comprehender todas as pedras simples conhecidas.

Com tudo o granito ordinario, o granito puro, e verdadeiro contém sómente duas, tres, ou quatro destas substancias, quartzo, feld-espatho, mica, e schorl, cristalizados juntamente de hum modo mais, ou menos regular.

O cneis, ou granito em folhetos contém todos os elementos do granito, porém sua composiçaõ he em folhetos. Ordinariamente a quantidade de mica he maior.

§. CCLI. K.

Pedras compoſtas empaſtadas criſtalizadas.

Eſte genero de pedras he muito numeroſo, e ſem duvida hum dos mais difficultoſos de reconhecer, e de bem claſſificar.

Differe do precedente por hum todo, compoſto de qualquer paſta, que, confuſamente criſtalizada, envolve pedras de outra natureza, e as mais das vezes criſtalizadas de hum modo regular.

Devem-ſe diſtinguir as differentes eſpecies deſte genero, 1. em razaõ da natureza da paſta, 2. em razaõ das ſubſtancias nella exiſtentes.

§ CCLI. L.

Pedras compoſtas empaſtadas, com paſta do genero ſiliciofo.

Porfido. Parece-me, que até aqui ſe tem reſervado o termo *porfido* para huma pedra, cuja paſta, ou fundo he de natureza ſilicioſa, e encerra criſtaes de feld-eſpatho.

Eſta he a accepçaõ, que lhe conſervarei. Póde conter ſchorl com feld-eſpatho.

Ha hum grande numero de porfidos em razaõ da diverſidade da paſta, da cor, da grandeza dos criſtaes de feld-eſpatho, que nelle ſe contém, e dos de ſcorl, que nelle igualmente ſaõ miſturados.

Diſtinguem-ſe duas eſpecies principaes de porfidos.

Os *porfidos vermelhos* ſaõ aquelles, cuja paſta, ou fundo he de cor vermelha mais, ou menos carregada, e os criſtaes de feld-eſpatho de cor branca mais,

mais, ou menos vermelha. Eſtes criſtaes ſaõ geralmente pequenos, e pouco pronunciados.

Os *porfidos verdes*, ſerpentinos, ou ophitos tem o fundo mais, ou menos carregado. Os criſtaes de feld-eſpatho ſaõ ordinariamente grandes, aſſaz marcados, e de cor branca mais, ou menos verde.

Em Roma ſe obſerva hum grande número de variedades deſtes porfidos antigos, á que ſe deraõ differentes nomes.

Eſtes porfidos ſaõ muito fuſiveis.

Sua dureza poſto que ſeja capaz de variações, póde com tudo avaliar-ſe em 900.

Sua gravidade eſpecifica póde avaliar-ſe em 2,700.

A baſe deſtes differentes porfidos varia.

Porfido com baſe de ſchorl em maſſa.

Porfido com baſe de pedra de corno.

Porfido com baſe de trapp.

Dá ſuſpeitas, ou parecenças de ſer a verdadeira baſe dos porfidos.

Ferber já tinha ditto, que a maior parte dos porfidos verdes tinhaõ por baſe o trapp corado em verde. Porém o vermelho tem tambem por baſe as meſmas ſubſtancias, como a analyſe o prova.

O *baſalto antigo*, que do Egypto foi trazido para Roma, e do qual exiſtem feitas differentes eſtatuas, parece hum porfido, cuja paſta he de trapp denegrido de graõs miudos, e no qual ſe achaõ eſpalhadas algumas porções de feld-eſpatho.

Ha baſalto antigo, que naõ contém feld-eſpatho, e neſte caſo ſerá hum verdadeiro trapp de cor já denegrida, já verdeada.

Ha outros porfidos de cor cinzenta mais, ou menos eſcura, mais ou menos clara, &c., que provavelmente tem a meſma baſe de pedra de corno, ou trapp.

Porfido com baſe de petroſilex.

Por-

Porfido com baſe de jaſpe.

Quaſi todos os Mineralogicos tinhaõ fallado dos porfidos com paſta de petroſilex, ou jaſpe. Preſentemente eſte facto merece alguma dúvida, por quanto o petroſilex funde-ſe com demaſiada difficuldade, e o jaſpe ſómente em hum fogo muito forte; quando pelo contrario a paſta da maior parte dos porfidos he aſſaz fuſivel.

M. de Dolomieu penſa, que os porfidos, acreditados com baſe de jaſpe, tem baſe de petroſilex.

Todavia he de crer, que a baſe ordinaria dos porſidos he realmente a pedra de corno, ou trapp. M. Bayen extrahio de hum bello porfido vermelho.

de terra ſiliciosa	0,73
de terra argilloſa	0,15
de terra calcarea	$0{,}00\frac{1}{2}$
de magneſia	0,10
de ferro	0,01

O porfido verde deo productos analogos, porém menos magneſia.

Ora nós diſſemos, que os petroſilex, e os jaſpes naõ contém magneſia, terra aſſaz abundante nas pedras de corno.

A cor dos porfidos he devida aos differentes eſtados do ferro, como já referi, fallando das ſerpentinas.

§ CCLI. M.

O feld-eſpatho póde achar-ſe envolvido em outras ſubſtancias, como as de que acabamos de fallar. Poder-ſe-ha chamar a eſtas pedras *porfidos*, no caſo de aſſim querermos, mas ſeraõ de natureza differente daquelles, de que acabamos de fallar. Chamarei *porphyroides*, ou pequenos porfidos.

Porphyroide com baſe de pechſtein. He o pech-

chſtein, que envolve os criſtaes de feld-eſpatho. Acha-ſe em Saxonia, e Hungria.

Porphyroide com baſe de jade. Acha-ſe nos Alpes.

Porphyroide com baſe argilloſa, ou eſchiſtoſa. Achaõ-ſe em Bohemia maſſas argilloſas, que contém criſtaes de feld-eſpatho.

Porphyroide com baſe de pedras magneſianas. Saõ as ſerpentinas, e asbeſtos, que contém criſtaes de feld-eſpatho.

Porphyroide com baſe calcarea.

As ſubſtancias podem conter criſtaes de feld-eſpatho.

Porphyroide com baſe de terra peſada.

O eſpatho peſado póde conter feld-eſpatho.

Porphyroide com baſe volcanica.

Conhecem-ſe muitas paſtas volcanicas, que envolvem o feld-eſpatho.

§ CCLI. N.

Todas eſtas meſmas paſtas, de que acabamos de fallar, podem envolver outras ſubſtancias, além dos criſtaes de feld-eſpatho; por exemplo, ſchorl, mica, quartzo, granada, &c. ſaõ novos compoſtos, que ſó com aſſaz impropriedade ſe poderiaõ chamar *porfidos.*

Geralmente ſe chamáraõ *rochas*, ſaxa, nome baſtantemente improprio.

Eu antes as chamaria amigdaloides, reſervando o nome de porfidos para todas as pedras ſilicioſas, que contiveſſem criſtaes de feld-eſpatho, e o de porphyroides, ou pequenos porfidos para aquellas, que naõ foſſem ſilicioſas, e que igualmente contiveſſem criſtaes de feld-eſpatho.

Eu me contento com o paſſar a dar huma idéa daquellas, cujos nomes ſaõ bem conhecidos.

Amygdaloides. *Rochas com baſe de ſchorl em*

massa, pedra de corno, ou trapp de cor mais, ou menos escura.

Variolites. Deo-se este nome ás pedras compostas de huma pasta de pedra de corno, ou trapp, na qual se achaõ partes cristalizadas de outra cor, espalhadas aqui, e alli, como amendoas, ou graõs de bexiga.

Variolites de Drac. Sua base he huma pedra de corno de cor cinzenta mais, ou menos escura, entremeada de pontos de espatho calcareo cristalizado, extremadamente pequenos.

Toad-stone. Esta he a mesma pedra, cuja base he de cor mais escura, isto he, de cor cinzenta trigueira.

Alguns Authores querem limitar o nome de amigdaloides á toad-stone, ou pedras compostas, cuja pasta he huma pedra de corno de cor trigueira avermelhada, e os graõs redondeados de feld-espatho.

Variolites de Durance. A pasta he verde, assemelha-se mais á natureza da serpentina, algumas vezes tem attracçaõ com o iman, e contém pyrites. He semeada de pontos redondos de cor branca verdeada. Mas compõe-se pela maior parte de pedras redondeadas, enrodilhadas, &c. pelo que seriamos obrigados a classificar esta variolites entre as pedras compostas naõ cristalizadas.

Ha grande número de outras especies de amigdaloides, que contém esteatita, mica, schorl, quartzo, &c.

Amigdaloides, ou rochas com pasta de magnesia.

Se a pasta contiver muita magnesia, como as serpentinas, asbestos, &c. neste caso seraõ destas especies de rochas.

Variaráõ em razaõ da natureza das substancias, que envolverem.

Ha grande número de pedras com base de ser-

pentinas, que envolvem ſchorls, mica, ferro attrahivel pelo iman, &c. que ſe podem arranjar neſta claſſe.

Amigdaloides, ou rochas com baſe de paſta calcarea.

Eſta paſta póde ſer calcarea, e envolver ſchorl, mica, quartzo, &c.

Verde antigo. He hum marmore verde, que contém huma eſpecie de ſerpentina, a qual tem attracçaõ com o iman, e he envolvida por paſta calcarea.

Marmore ſchorlico da Eſcoſſia. He hum marmore vermelho, que contém horn-blende.

Amigdaloides, ou rochas com baſe argilloſa.

Eſtas rochas tem por baſe hum eſchiſto argilloſo, que envolve outras differentes ſubſtancias pedroſas.

Amigdaloides, ou rochas com baſe de terra peſada.

Muitas vezes ſe acha o eſpatho peſado, vitriolico, ou aereado, que envolve outras ſubſtancias, como o quartzo, &c.

Amigdaloides, ou rochas de paſta volcanica.

Huma paſta volcanica póde igualmente envolver pedras de todas as eſpecies, como veremos.

§ CCLI. O.

Pedras compoſtas, empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas.

As pedras compoſtas conglutinadas fórmaõ huma claſſe aſſaz conſideravel. Ellas todas ſaõ de nova formaçaõ.

Saõ produzidas por qualquer materia pedroſa, que envolveo outras pedras de diverſa natureza, redondeadas ou naõ. Por conſeguinte devem variar, ou em razaõ do cimento, ou em razaõ das pedras envolvidas.

Muitos Authores eſtabelecêraõ outra diſtincçaõ entre ellas.

Chamaõ *poudings*, quando as pedras envolvidas ſaõ redondeadas, e *bréchas*, quando naõ ſaõ.

Eu as diſtinguirei pela qualidade, ou natureza do cimento.

§ CCLI. P.

Pedras empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas ſiliciosas. Poudings.

Commummente ſe chamaõ poudings as pedras conglutinadas, compoſtas de hum cimento de natureza ſilicioſa, que envolveo pedras enrodilhadas arredondadas do genero ſilicioſo, as mais das vezes calháos, ou ſilex, carecentes de tranſparencia. Mas podem ſer jaſpes, pedras de corno, granitos, porfidos, &c.

A natureza deſte cimento póde variar, e ſer ſilex, jaſpe, petroſilex, ſchorl, trapp, &c.

Eſte meſmo cimento de natureza ſilicioſa póde envolver pedras, que naõ ſejaõ do genero ſilicioſo, como as pedras argilloſas, magneſianas, calcareas, volcanicas, &c.

Finalmente entre as ſubſtancias envolvidas podem achar-ſe algumas de natureza metallica.

Seraõ outras tantas variedades de poudings.

§ CCLI. Q.

Pedras empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas magneſianas. Bréchas magneſianas.

Se o cimento contiver extremada quantidade de magneſia, por exemplo, de tal arte, que ſeja da natureza das ſerpentinas, asbeſtos, &c.; entaõ chamarei magneſianas a eſtas eſpecies de pedras conglutinadas.

Ellas variaráõ, 1. em razaõ das proporções de magneſia, e outras terras, que ſe acharem no cimen-

mento : 2. em razaõ da natureza das pedras, que nellas eſtiverem envolvidas.

Certas variolites poderiaõ diſpor-ſe, ou ordenar-ſe neſta claſſe : ellas ſaõ compoſtas de huma paſta de ſerpentina, que envolve pedras enrodilhadas ; tal he as mais das vezes a variolites de Durance.

§ CCLI. R.

Pedras empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas argilloſas. Bréchas argilloſas.

Quando eſte cimento ſe aſſemelhar á natureza das pedras argilloſas, ou eſchiſtoſas, entaõ ſeraõ pedras conglutinadas *argilloſas*, as quaes variaráõ em razaõ da quantidade de argilla, e de outras terras, que nellas entrarem.

Igualmente variaráõ em razaõ da natureza das pedras envolvidas, que podem ſer, calhão, granito, porfido, feld-eſpatho, quartzo, trapp, pedra de corno, &c.

§ CCLI. S.

Pedras empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas calcareas. Bréchas calcareas.

Quando o cimento for calcareo, ſeraõ pedras conglutinadas calcareas, ou bréchas propriamente dittas.

Como até o preſente ſe chamáraõ *bréchas* a eſtas eſpecies de pedras, conſervar-lhes-hei eſte nome.

Eſtas pedras tambem variaráõ em razaõ da natureza das pedras envolvidas, que podem ſer de toda a eſpecie.

As lumachetas podem ſer arranjadas neſta claſſe.

§ CCLI.

§ CCLI. T.

Pedras empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas volcanicas. Bréchas volcanicas.

O cimento póde ſer de natureza volcanica; neſte caſo ſeraõ pedras conglutinadas volcanicas. Porém como todas as ſubſtancias volcanicas naõ tem a meſma natureza, por iſſo eſtas pedras variaráõ em razaõ da differença do cimento.

Além diſto a natureza das pedras envolvidas eſtabelecerá outras differenças; em outro lugar fallaremos dellas.

§ CCLII.

Terra com betume.

As mais das vezes ſe achaõ fragmentos de pez do monte adherentes ás pedras; e tambem huma eſpecie de enxofre encravada em materias terreas.

§ CCLII. A.

☞ As terras ſulfuroſas, e betuminoſas ſaõ em extremo communs. Todos os dias ſe fórma pela via humida enxofre nos entulhos, ruinas de edificios, e monturos, lugares, em que ſe decompõem, e apodrecem as ſubſtancias animaes, e vegetaes. Neſte caſo ſe acha o enxofre diſſeminado por entre a terra, e até algumas vezes criſtalizado; tal he, entre outros, o que ſe acha em París, nos foſſos do baluarte da porta de Santo Antonio.

§ CCLIII.

Terra com metal.

Eſte genero comprehende as principaes matri-

zes

zes dos metaes, cujo conhecimento perfeito ſeria em extremo util, e lucrativo para os mineiros.

§ CCLIII. A.

Ha poucas eſpecies de pedras, que naõ poſſaõ ſervir de gangas á todas as ſubſtancias metallicas; porém ha algumas, que as acompanhaõ mais ordinariamente, e que algumas vezes podem ſervir de indicaçaõ á reſpeito da eſpecie de minas, que encerraõ. Por tanto he de primeiro dever conhecer perfeitamente, naõ ſó a natureza, mas tambem a variedade de gangas de cada metal. Vede o §. 250. A.

§ CCLIII. B.

Rigoroſamente ſe poderiaõ claſſificar aqui as ocres, que ſaõ caes inquinadas de maior, ou menor doſe de argilla; porém acreditei, que valia mais claſſificallas com ſeos metaes, a fim de muito as naõ iſolar.

§ CCIV.

Betume com betume.

Talvez em algum lugar ſe encontrem eſpecies de enxofre miſturadas com pez do monte, e *vice verſa.*

§ CCLV.

Betume com metal.

A plombagina, e o enxofre ordinario, ſe em algum lugar ſe acharem miſturados com hum metal, deveráõ ſer claſſificados neſte genero.

§. CCLV.

§ CCLV. A.

☞ A mina de cobre inflammavel pertence á esta variedade, §. 196. C., por ser huma cal de cobre misturada com terra betuminosa, e igualmente a mina de mercurio inflammavel de Idria.

§ CCLVI.

Metal com metal.

Conhecemos certos metaes, que estaõ sempre misturados no seio da terra, outros, pelo contrario, mui raras vezes, ou por melhor dizer, nunca. Hum conhecimento mais perfeito deste facto augmentará nossas luzes, tanto em Physiographia, como em Metallurgia.

Passemos á generos mais compostos.

§ CCLVII.

Substancia salina com terra, e betume.

Será quasi impossivel achar este genero, excepto naquelles paizes, que antigamente foraõ sujeitos á hum fogo subterraneo.

CCLVIII.

Substancia salina com terra, e metal.

He necessario procurar este genero entre os productos volcanicos.

§ CCLVIII. A.

☞ Os vitriolos terreos podem competir á esta classe.

§ CCLIX.

Substancia salina com betume, e metal.

He preciso buscallas entre os productos volcanicos.

§ CCLX.

Terra com betume, e metal.

Póde achar-se esta mistura entre os productos volcanicos, e raras vezes em outro lugar.

§ CCLXI.

Substancia salina com terra, betume, e metal.

Difficultosamente se achará fóra dos paizes volcanisados.

---

§ CCLXII.

Segundo Appendix.

Os fosseis, que se achaõ com a fórma externa de animal, ou vegetal, tiraõ seo nascimento de corpos estranhos á terra, os quaes, ou foraõ em seo seio alterados por hum meio particular, ou de tal arte se encostráraõ de particulas mineraes, existentes nos lugares, em que os corpos apodrecem, que os tomariamos por corpos organicos, se taõ só-

mente attendessemos á sua figura. Deo-se á estes fosseis o nome de petrificados.

§ CCLXII.

☞ Vede no Jornal de Phisica 1781, t. 18, p. 255, huma Memoria, dada por mim sobre a *Petrificaçaõ* das madeiras em particular, a qual se póde geralmente applicar á toda especie de petrificado; nella eu demonstro, que em todas as petrificações naõ ha mais, do que huma substituiçaõ de substancia pedrosa á substancia vegetal, ou animal; e como esta se faz successivamente, naõ sómente se conserva a fórma externa, mas ainda muitas vezes a fórma interna, principalmente nas madeiras.

§ CCLXIII.

As capas escamosas mais duras dos pequenos animaes, expostas ás alternativas da atmosfera, nem sempre saõ isentas de huma especie de morte; porque, separando-se insensivelmente em virtude da putrefacçaõ a materia gelatinosa, que as compõe, ellas se tornaõ frageis, e como calcinadas; e se n'hum lugar abrigado das injurias do ar, algumas conservaõ o caracter da materia, que as formou, pelo menos adquirem tambem huma textura espathica.

§ CCLXIV.

He necessario distinguir com nimio cuidado estes corpos estranhos alterados, ou petrificados das impressões, ou marcas, que deixaõ nas substancias, que os envolvêraõ, ou serviraõ de matriz; o corpo algumas vezes se destroe de todo, deixando huma cavidade na massa envolvente, a qual depois se torna á encher de nova materia. Tambem se achaõ

ca-

caroços ; formados da deſtruiçaõ das conchas mais duras ; os quaes repreſentaõ o ſeo interior.

§ CCLXIV. A.

☞ Huma ſubſtancia animal, e vegetal petrificaſe, quando ſobrevem ſucceſſivamente huma ſubſtancia pedroſa, á medida que aquella ſe decompõe; e naõ deixa impreſſaõ, excepto quando, depois de decompoſta, naõ he preenchida por huma ſubſtancia pedroſa. Entaõ, á excepçaõ de ſuas partes ſólidas, e indeſtructiveis, o animal, ou vegetal deſapparecem, e naõ reſta mais do que ſua fórma externa, amoldada de dous lados na terra, que os encerrava.

§ CCLXV.

Eſtamos muito longe de contemplar o conhecimento dos petrificados, como eſteril, e inutil; porque ſe podem, e devem conſiderar, como medalhas depoſtas pelas maõs da natureza, em lembrança dos ſeus trabalhos, para o fabrico da ſuperficie, ou coſtra da terra, que nos marcaõ o tempo, e a maneira, porque iſto ſe fez, em quanto outros monumentos ſe acabaõ. Eſtas medalhas, quando bem as ſabemos ler, nos inſtruem, pelo que diz reſpeito ao paiz, em que ſe encontraõ, do antigo eſtado de ſua ſuperficie, da exiſtencia do mar neſte lugar, e das alternativas, que poſteriormente experimentou; em quanto á ſua materia, ellas eſtabelecem a linha de demarcaçaõ entre as antigas, e novas camadas do reino mineral; porque as que naõ produzem, ou naõ contém petrificados, ſem duvida ſaõ anteriores aos animaes, e vegetaes; finalmente, por ſua figura, nos repreſentaõ os antigos habitantes de noſſo globo, e mórmente do Oceano.

§ CCLXVI.

M. Cronſtedt claſſificou muito bem os petrificados ; em conſequencia do que acreditamos , que ſe deve adoptar ſeo methodo. Os generos, tirados dos generos dos foſſeis , ſaõ diſtribuidos em quatro claſſes ; tomaõ-ſe as eſpecies das meſmas eſpecies, e as variedades do corpo organico tornado foſſil.

Eis-aqui os generos achados até o preſente.

§ CCLXVII.

Cal ſalina *debaixo da fórma organica.*

Os petrificados geſſoſos ſaõ muito raros.

§ CCLXVII. A.

☞ Os bancos de geſſo , ou pedra de platre de Montmartre , perto de Pariz , ſaõ demaſiadamente abundantes em petrificados , mormente em oſſos petrificados. M. Darcet , Profeſſor de Chimica no Collegio Real , achou huma ave petrificada. Os peixes petrificados , ou marcas de peixes , naõ ſaõ raros. Huma obſervaçaõ aſſaz intereſſante , que M. de Lamanon fez á reſpeito deſtas pedreiras de geſſo , conſiſte em ſe naõ acharem conchas na parte da pedra geſſoſa. (Vede no Jornal de Phiſica 1782 , t. 19 , p. 173 , o que já ſe diſſe ſobre eſte objecto na palavra geſſo , §. 59).

As pedreiras de geſſo na Allemanhã ſaõ tambem muito abundantes em oſſos foſſeis ; he na dos arredores de Oſterode , que ſe achaõ os oſſos monſtruoſos , que poſſue M. Beckman , Profeſſor em Goettinga.

§ CCLXVIII.

Ferro salino *debaixo da fórma organica.*

Achaõ-se algumas vezes partes do corpo humano penetradas, e endurecidas por vitriolo marcial; o que tambem acontece ás plantas, e mormente ás raizes; estes petrificados decompõem-se sensivelmente ao ar livre.

§ CCLXVIII. A.

☞ Vallerio fez huma variedade particular da mina de ferro, assim como Cronstedt; o primeiro pelo nome de *petrificatum ferreum*, Spec. 345, e o segundo pelo de *larva terrifera*, 291. Estas minas saõ principalmente madeiras, e producções marinhas petrificadas.

§ CCLXIX.

Cal aereada *debaixo da fórma organica.*

Quasi todos os petrificados pertencem á este genero.

§ CCLXX.

Argilla *debaixo da fórma organica.*

Hum phenomeno bem digno de notar-se, he, que as petrificações, formadas na argilla, saõ todas abatidas, posto que nas camadas mui baixas calcareas conservem sua fórma, e contornos naturaes. Tambem se observa a mesma depressaõ no eschisto marnoso.

§. CCLXXI.

Terra siliciosa *debaixo da fórma organica.*

Encontraõ-se algumas vezes petrificados siliciosos; porém as mais das vezes esta materia fórma o ca-

caroço (§. 264.): achaõ-ſe tambem troncos de arvores agatiſados. M. Ferber vio no jaſpe, e petroſilex petrificados, e M. de Born porpites no Zinnopel.

§ CCLXXI. A.

☞ M. Fuſch achou no quartzo huma entroque tambem mudada em quartzo. (Sociedade dos curioſos da natureza, t. 1, pag. 332).

§ CCLXXII.

Terra organica.

Os animaes, e igualmente os vegetaes, apodrecendo, reſolvem-ſe em terra, a qual poderemos conſiderar debaixo de hum genero particular, até a claſſificarmos entre as terras ordinarias, depois de lhe furtarmos todos os veſtigios de corpos organiſados.

§ CCLXXIII.

Petrolio *penetrando corpos organiſados.*

O pào, ou madeira penetrada de petrolio offerece huma bella variedade de lithantrax.

§ CCLXXIV.

Prata *debaixo da fórma organica.*

Acha-ſe algumas vezes prata nativa ſobre as petrificações, mas nunca, que eu o ſaiba, ella as conſtitue, menos que naõ eſteja mineraliſada com o cobre por meio do enxofre.

§ CCLXXV.

Mercurio *debaixo da fórma organica.*

O mercurio, mineraliſado pelo enxofre, raras vezes fórma petrificados.

§ CCLXXVI.

§ CCLXXVI.

Cobre *debaixo da fórma organica.*

Achaõ-ſe muitas vezes oſſos, e dentes impregnados de cal de cobre, huma camada pyritoſa adherente algumas vezes aos petrificados, porém raras vezes os fórmaõ inteiramente; eu os poſſuo deſta natureza n'huma matriz magnetica, vinda da Noruega.

§ CCLXXVI. A.

☞ Eſta eſpecie de petrificado, ou antes eſta penetraçaõ do cobre nas partes oſſeas, he conhecida pelo nome de *turqueza.* A turqueza he opaca, de cor azul, ou verde azulada, muito dura; e como ſómente a parte oſſea he a impregnada de huma diſſoluçaõ de cobre, como oſſo, he ſempre compoſta de laminas, ou folhetos; he ſuſceptivel de polido; tratada ao fogo, immediatamente perde a cor, e calcinada, torna-ſe branca, como a terra dos oſſos calcinados; ſuas variedades pendem dos matizes, ou variações de ſuas cores; os oſſos paſſaõ naõ ſómente ao eſtado de turqueza, mas tambem os dentes poſſuem eſta capacidade. No gabinete do Rei em Pariz ſe póde ver huma maõ deſecada, cujas extremidades oſſeas dos dedos ſe tornáraõ turquezas.

§ CCLXXVII.

Ferro *debaixo da fórma organica.*

A cal de ferro imita algumas vezes os troncos, e as raizes de arvores, em feiçaõ de eſtalactites; encontra-ſe algumas vezes com os petrificados, mas os naõ fórma de todo.

§ CCLXXVIII.

Zinco *debaixo da fórma organica.*

Eu vi a pſeudo-galena debaixo da fórma de coral.

§ CCLXXVIII.

* *Foſſeis.* Os animaes, e vegetaes, decompondo-ſe, daõ á terra huma parte de ſeos deſpojos, quero dizer, os principios fixos, de que ſaõ formados; porque os outros, como a agua, os differentes ares, o fogo, a luz, o fluido electrico, o fluido magnetico, &c. entraõ no ſeio da atmosfera, volatiliſaõ-ſe pelo movimento de putrefacçaõ, e de novo ſe tornaõ á combinar.

Tal he a marcha da natureza, que perpetua ſua obra por hum circulo eterno de compoſições, e decompoſições.

Eſtes principios fixos ſaõ, 1. o ferro, 2. o ouro, 3. a manganez, 4. a terra calcarea, 5. a magneſia, 6. a terra ſiliciosa, 7. a terra argilloſa, 8. differentes ſubſtancias ſalinas. O ferro ſe torna ſenſivel, paſſando a barra magnetiſada pelas cinzas. Becher, e outros Chimicos tiráraõ ouro das cinzas de muitos vegetaes. Schéele tambem achou nellas manganez.

A terra calcarea he muito abundante nos oſſos, conchas.

Muitos Chimicos extrahíraõ magneſia das cinzas.

Tambem ha terra ſiliciosa nos vegetaes, como fizeraõ ver Bergman, e outros muitos Chimicos. M. Macie moſtrou, que o tabaasher, ſubſtancia que ſe acha entre os nós do bambu, contém grande quantidade de terra ſiliciosa.

A terra argilloſa tambem ſe acha nas cinzas dos vegetaes, ſegundo Bergman.

Ber-

Bergman affirma ter tambem extrahido terra pesada.

Os saes, extrahidos dos vegetaes, saõ em grande numero, 1. muitos acidos, 2. os dous alkalis fixos, 3. o alkali ammoniacal, 4. muitos saes neutros, como o nitro, tartaro vitriolado, sal marinho, &c.

§ CCLXXVIII. B.

Terra vegetal, *humus*. Esta terra pura he o producto da decomposiçaõ das substancias organisadas; por tanto ha duas especies principaes de humus, vegetal, e animal, as quaes variaráõ segundo a natureza das plantas, e animaes, assim como segundo o grão de sua decomposiçaõ.

Se acaso se ajuntar, por exemplo, huma grande quantidade de fosseis, e se deixa apodrecer, supponhamos folhas, o residuo será huma pequena quantidade de pó denegrido, que he o verdadeiro humus, composto dos differentes principios, de que acabamos de fallar no paragrafo precedente, unidos com porções oleosas, que ainda naõ saõ decompostas; elle variará segundo a natureza das plantas.

As arvores avelhentadas, que se corrompem no centro, daõ humus.

Porém o humus ordinario he huma mistura deste com as differentes terras, em que se executa a decomposiçaõ; a natureza destas terras dará novas modificações á este humus, que he a terra vegetal ordinaria, ou o esterco dos bosques, prados, &c.

Os estrumes, com que o agricultor estruma os campos, que cultiva, daõ outra especie de esterco, que contém productos animaes.

As terras, em que se enterraõ muitas materias animaes, como os cemeterios, tambem daõ hum estrume particular.

§ CCLXXVIII. C.

Petrificações. Acontece muitas vezes, que as partes animaes, e vegetaes se naõ decomponhaõ de todo, e se conservem na terra mais, ou menos petrificadas. Chamaõ-se *petrificados*, *fosseis propriamente dittos*, *&c.*

Acha-se hum grande número de ossos, conchas, &c. deste modo petrificadas em parte.

Encontraõ-se ainda animaes inteiros conservados na terra até hum certo ponto, como aves, peixes, insectos, &c.

§ CCLXXVIII. D.

Plantas fosseis. Tambem se acha nimia quantidade de plantas fosseis, de tal sorte conservadas entre camadas de pedra, e terra, que bem se conhecem; acha-se mormente nos eschistos, que cobrem os carvões de terra.

Estes carvões, como já dissemos, devem ser tomados por decomposições de madeiras fosseis mineralisadas, e algumas vezes de partes animaes, misturadas depois com as terras, e depostas em camadas pela acçaõ das agoas. Eu as arranjo nesta classe.

§ CCLXXVIII. E.

A historia dos animaes, e das plantas, achadas inteiras, ou em parte nas camadas mineraes, he sem dúvida huma das mais difficultosas, e mais interessantes da Mineralogia; seria preciso descrevellas com cuidado, fazellas gravar, e depois procurar referillas ás especies vivas.

Este trabalho he de toda a necessidade para avançar, ou adiantar a theoria da terra; mas este tra-

trabalho só póde executar-se por muitos sab'os juntos, e demanda huma longa serie de annos.

§ CCLXXIX.

Productos volcanicos.

Quasi todos os Authores, com Cronstedt, ordenaõ os productos volcanicos n'hum appendix separado, mas creio, que sem razaõ. Tudo que a natureza faz, ou pela via secca, ou pela via humida, e muitas vezes se serve de ambas, deve reunir-se juntamente; algumas das suas producções saõ envolvidas em hum tal véo, e os vestigios de sua formaçaõ taõ apagados, que seria necessario ser hum ædipo, para poder achar as pégadas. Alguns, cujo número naõ he o menor, pensaõ, que o reino mineral, ou pelo menos sua maior parte, deve sua origem ao fogo. Para nos naõ enganar-mos, classifiquemos sempre os fosseis segundo seos principios constituentes; por quanto experiencias bem feitas podem espalhar grande luz sobre a composiçaõ dos corpos, porém raras vezes sobre sua formaçaõ. Os productos volcanicos homogeneos devem entrar na classe dos corpos primitivos; os compostos destes primeiros arranjaõ-se naturalmente entre as rochas, e outros corpos do Appendix primeiro.

§ CCLXXIX. A.

Naõ he aqui lugar proprio para entrar na grande discussaõ; se a terra, que habitamos, deve sua origem ao fogo, ou á agoa, por ser absolutamente inutil ao plano, que nós propuzemos. Eu me remetto, naõ aos Authores que escrevêraõ sobre este objecto, e que criáraõ systemas, por se esta-

belecerem juizes, e partes nesta questaõ, porém ao grande livro da natureza, ás montanhas, mórmente ás de primeira formaçaõ, á estas massas immensas, que dominaõ o globo inteiro. He nellas, que devemos estudar, he nellas, que a mór parte dos Escriptores cosmogonistas deveriaõ meditar por muito tempo, observar com cuidado, comparar com exactidaõ, arrasoar, por assim dizer, successivamente, e passo á passo, e depois escrever suas observações, antes do que seos systemas.

§ CCLXXIX. B.

As *producções volcanicas* sem duvida deveriaõ ser classificadas segundo sua natureza nas diversas classes precedentes; mas como ellas tem quasi sempre hum caracter particular, caracter dado, ou produzido pela alteraçaõ do fogo, póde-se, mórmente n'hum gabinete, fazer huma ordem particular. Eu passo á seguir aqui a divisaõ, que M. Bergman indicou em sua Memoria sobre as producções volcanicas (Jornal de Phisic. 1780; t. 16, pag. 199); elle divide todas as producções volcanicas em producções pela via secca, e producções pela via humida.

§ CCLXXIX. C.

Producções volcanicas *pela via secca. Ejecções pouco, ou nada mudadas.* Succede muitas vezes, que nas erupções dos volcães se achem muitas substancias differentes, que por muito tempo naõ estiveraõ no fogo, para serem alteradas, ou ainda simplesmente mudadas.

(A) *Substancias calcareas*; pedra calcarea ordinaria, marmores, espathos, conchas marinhas, &c. A mór parte faz ainda effervescencia com os acidos, e algumas reduzem-se ao estado de cal.

(B) *Argillosas*; marnes, mais, ou menos endu-

du-

durecidos, por si mesmo fusiveis; argillas puras, que tendo experimentado certo gráo de fogo, e se endureceraõ, como a terra cozida, ou o ladrilho; e tem muitas vezes cor.

(C) *Granadas.* As granadas lançadas pelos volcáes com diversas substancias saõ sempre mais, ou menos alteradas pelo fogo, de cor branca fusca, todavia algumas vezes brancas, e transparentes. Tem maior, ou menor grossura, mas saõ frageis, e friaveis, mórmente na superficie. Ordinariamente se achaõ na lava, e piperino, porém rarissimas vezes isoladas.

(D) *Jacintos.* Saõ muito communs nas producções volcanicas, principalmente nas do Vesuvio. Sua cor varia, sem duvida, segundo o gráo de fogo, que experimentáraõ; ha mais, ou menos trigueiros, tirando algum tanto para avermelhados; brancos, e assaz transparentes; finalmente de cor amarella carregada algum tanto denegrida, saõ os mais communs de todos. Quasi sempre se achaõ entre os fragmentos de quartzo, e feld-espatho lançados pelos volcáes.

(E) *Schorls*; achaõ-se mui frequentes vezes nas producções volcanicas, como o piperino, a lava cellular, as brechas, e os tufos volcanicos. Conservaõ quasi sempre sua fórma cristalina, e ha schorls amarellos, trigueiros, denegridos, negros, russos, &c.

(F) *Substancias micaceas.* Estas substancias saõ negras, em feiçaõ de laminas, ou folhetos maiores, ou menores; achaõ-se muitas vezes dentro das granadas, e schorls.

(G) *Substancias metallicas.* Achaõ-se poucas vezes, e estaõ ordinariamente no estado de pyrites, que contém principalmente ferro, raras vezes cobre, e mais raras vezes antimonio. Devemos desconfiar das caes de cobre verdes, e azues; ellas naõ saõ volcanicas, por quanto se sabe, que o menor

gráo

grão de fogo lhe dá cor trigueira, e as ennegrece.

§ CCLXXIX. D.

Subſtancias terreas calcinadas, e queimadas.

(A) *Cinzas volcanicas*; quando ſaõ groſſeiras, ou em fragmentos, da groſſura de huma noz, ou avelã, chamaõ-ſe *rapillo*, ou *lapillo*; ſua cor he cinzenta denegrida. Quando eſtes fragmentos ſaõ mais pequenos, trazem o nome de pozzolana, nome, que até ſe conſervou ás cinzas mais miudas. Ha de cor negra, ruſſa, trigueira, avermelhada, amarellada, e cor de cinza. Todas as pozzolanas naõ ſe aſſemelhaõ na qualidade, e quantidade de ſuas partes heterogeneas; porém pela analyſe, que M. Bergman fez de algumas variedades, he de crer, que ellas todas contém, poſto que em differentes proporções, terra ſiliciosa, terra argilloſa, terra calcarea, e ferro. Todo o mundo conhece a propriedade, que tem as pozzolanas de fazer a melhor argamaça, e ſe endurecer na agua.

(B) *Tufos*, ou *Tufa* dos Italianos. Saõ cinzas volcanicas, que foraõ vomitadas, como delidas em agoa, á maneira de lodo, ou que, depois de longa ſerie de annos, ſe conglutináraõ, ou uniraõ em maſſas por meio da agoa.

As materias heterogeneas, que contém, ſaõ com pouca differença as meſmas, que a do artigo (A) precedente.

Os tufos fazem quaſi ſempre effervefcencia. O *tras* dos Hollandezes, verdadeiro tufo volcanico, que elles tiraõ perto de Andernach, faz algum tanto mais effervefcencia, porque contém mais ſubſtancia calcarea; he o *piperino* dos Italianos.

O *piperino*, ſegundo M. Bergman, he huma concreçaõ ſólida de cinzas dos volcães, que contém pequenos fragmentos de granito branco, ſchorl negro.

(C)

(C) *Pedra pomes.* A pedra pomes he compoſta de fios mui delgados, parallelos entre ſi, e algumas vezes enrodilhados, como fios em hum novello; he muito leve, e aboia na agoa; naõ faz effervefcencia com os acidos, raras vezes faz fogo com o fuzil, e funde-ſe no fogo em eſcorias. Quando acaba de ſer vomitada pelo volcaõ, he trigueira, ou negra; porém bem depreſſa muda de cor, alterada ou pelos meteoros atmosfericos, ou pela agoa do mar, na qual aboia, e ſe torna branca, ou antes cinzenta. Como eſta paſſagem ſe effeitua inſenſivelmente, naõ he de admirar, que ſe achem pedras pomes de matizes, ou cores intermediarias; tambem ſe achaõ de cor trigueira, avermelhada, ruſſa, amarellada, e cinzenta. A origem da pedra pomes embaraçou ſempre os Naturaliſtas. Segundo a analyſe, que ſe fez deſta pedra, MM. Pott, Demeſte, e Bergman, mórmente por cauſa da magneſia que contém, as tomáraõ por amiantos, e asbeſtos decompoſtos pelo fogo, Vallerio por carvões de terra, ou eſchiſtos calcinados, M. Sage por marnes eſcorificados, e M. o Cavalleiro Dolomieu por granitos reduzidos á eſtado de pedra pomes pelo fogo.

(D) M. Ferber, e depois delle M. Bergman, contemplaõ, como huma pedra pomes decompoſta pelos vapores de acido vitriolico phlogiſticado, de ſal ammoniaco, e outros, &c. que ſe exhalaõ das aberturas da Solfatara, a *terra branca*, que cobre a Solfatara.

§ CCLXXIX. E.

Materias terreas. *que experimentáraõ mais, ou menos fuſaõ. lavas.*

Dá-ſe o nome de *lavas* ás materias terreas fundidas, ſemi-vitrificadas, e vomitadas pelos volcães.

(A) *Lava eſponjoſa*, he a mais leve; a que ſo-

ſobrenadava pelas correntes de lava compacta, como a eſcuma, ou as eſcorias aboiaõ ſobre a agoa, e ſubſtancias metallicas fundidas. Algumas vezes he taõ leve, como a pedra pomes, e, como ella, naõ vai aó fundo da agoa; porém differe, em ſeo tecido naõ ſer fibroſo, como o da pedra pomes; além diſto tem diverſas cores.

(B) *Lava compacta.* Poſto que abſolutamente naõ deixe de ter cavidades, todavia he muito mais dura, que a precedente, e até algumas vezes capaz de ſer polida, e póde fazer fogo com o fuzil. Sua fractura he menos brilhante, que eſcura; contém ſempre ſubſtancias heterogeneas mais, ou menos alteradas pelo fogo, e materias criſtalinas, como ſchorls, granadas, &c. A lava compacta tem acçaõ marcada ſobre a agulha de marear, o que indica a preſença do ferro. Suas cores ſaõ aſſaz variadas; ha de cor negra, denegrida, cinzenta, cinzenta clara, azulada, verdeada, amarellada, avermelhada, manchada, como a lava antiga, que he de cor cinzenta denegrida, entremeada de manchas mais eſcuras.

(C) *Lava em feiçaõ de eſtalactites.* He da meſma natureza, que as precedentes, e ſó differe na fórma, como as lavas em feiçaõ de cordas, bolas, &c. ou de outro modo figuradas.

(D) *Lava vitrea.* Eſta lava experimentou huma perfeita vitrificaçaõ, e foi reduzida á hum vidro marcial, tranſparente quando em folhetos delgados; he a agata negra da Islandia, a pedra obſidiana, a pedra de corvo, &c. &c. Ella faz fogo com o fuzil; ſua cor ordinaria he trigueira eſcura; todavia dizem, que ſe achaõ verdes, e azuladas na Islandia.

A analyſe fez conhecer, que as lavas ſaõ, como as cinzas volcanicas, compoſtas de terra ſiliciosa, terra argilloſa, terra calcarea, e ferro.

§ CCLXXIX.

§ CCLXXIX. F.

Productos volcanicos *terreos*, *de origem incerta.*

M. Bergman entende por productos de origem incerta, as substancias volcanicas, que, até o presente se naõ póde decidir, se foraõ produzidas pelo fogo do volcaõ, ou se já existiaõ formadas nas entranhas da terra, e foraõ vomitadas sómente nas erupções. He necessario ler na Memoria de M. Bergman as razões pro, e contra sabiamente discutidas. Nos contentaremos com dizer, que elle classifica entre os productos de origem incerta, 1. as granadas, e os schorls dos volcáes; 2. os basaltos, que elle contempla, como huma materia sufficientemente penetrada, e amollecida por vapores humidos, e que, se desecando, fendeo-se em prismas, e secções horisontaes. Tudo nos obriga á crer, que a materia, que fórma os basaltos, naõ experimentou fusaõ completa; pelo contrario a analyse do trapp dos Suecos, comparada com a do basalto, parece indicar, que estas duas substancias tem a maior analogia, e que as massas dos basaltos saõ massas de trapp, ou de terra argillosa amollecida pelos vapores humidos dos volcáes, e lentamente desecada depois da extincçaõ, ou cessaçaõ destes vapores.

Em geral o basalto he pardo cor de cinza, tirando mais, ou menos para negro, muito duro; faz fogo com o fuzil, e tem perfeita opacidade; seo pó he pardo cor de cinza, sua fractura granulosa, entremeada de pontos brilhantes. He capaz de bello polido; por si mesmo se funde no fogo em vidro negro. A analyse do basalto da Islandia dá por quintal 56 partes de terra siliciosa, 15 da argillosa, 4 da calcarea, e 25 de cal de ferro.

§ CCLXXIX. G.

Productos volcanicos *de caracter salino.*

M. Bergman conta entre as substancias salinas produzidas pela via secca, 1. o acido vitriolico phlogisticado, separado do enxofre em virtude do fogo volcanico; 2. o acido aereo separado das substancias calcareas; 3. o sal marinho, que se acha no Vesuvio, e que faz efflorescencia no fim de alguns mezes, quando fica descuberto pela fenda das lavas: parece naõ ter experimentado outra mudança, que a fusaõ; 4. o sal ammoniaco.

§ CCLXXIX. H.

Productos phlogisticados.

(A) He possivel achar o petrolio nas regiões volcanicas, e derretido, ou liquido pelo calor do volcaõ, mas nem por isso o devemos contemplar, como producto volcanico.

(B) O *enxofre* se acha em muita abundancia nos volcães, ou sublimado em flores, ou cristalizado. M. Bergman pensa, que o enxofre foi separado das differentes materias, e principalmente das pyrites, que se podem achar nas entranhas dos volcães.

(C) O *ar inflammavel*, que parece resultar da materia do calor combinada com o phlogisto.

§ CCLXXIX. I.

Productos metallicos.

Os metaes, que ordinariamente se achaõ nos volcães, ou saõ calcinados, ou petrificados, ou mineralisados; apenas se acha algum derretido, e no seo estado natural.

(A)

(A) O *ferro* ſe acha miſturado com todas as producções volcanicas.

(B) *Cobre*; acha-ſe algumas vezes, poſto que raras vezes nas lavas em o eſtado de cal vermelha entremeada de manchas verdes, que o alkali volatil cauſtico muda em azul.

(C) O arſenico, em eſtado de roſalgar, muitas vezes tranſparente, e criſtalizado; alguns Authores fizeraõ mençaõ do antimonio, mercurio, e biſmutho. Vede as cartas de M. Ferber ácerca da Italia, pag. 225, nota.

§ CCLXXIX. K.

Productos volcanicos *pela via humida.*

Productos volcanicos *terreos.*

(A) *Incruſtações* calcareas, ou ſiliciofas produzidas ao redor dos volcães, quando vomitaõ a agoa, que tinha em diſſoluçaõ a terra. Iguaes ſe fórmaõ á roda do Geyſer na Islandia.

(B) *Zeolitas.* Eſtas ſubſtancias deveráõ referir-ſe aqui, quando forem produzidas pela infiltraçaõ, ou introducçaõ das agoas volcanicas ao través das lavas, e baſaltos.

§ CCLXXIX. L.

Productos ſalinos.

(A) O acido aereo póde ſer ſeparado naõ ſó pela via ſecca, mas tambem pela via humida da pedra de cal, da magneſia, do alkali mineral, ainda pelo acido vitriolico, que tem mais affinidade com eſtas ſubſtancias.

(B) O *alkali mineral* ſeparado do acido marinho.

(C) O *alkali mineral vitriolado*, produzido pela combinaçaõ do acido vitriolico com o alkali mineral. (B)

(D) A *magnesia vitriolada*, *o gesso*, *e o alumen*, que se achaõ nos volcães, tem a mesma origem, que o acido vitriolico.

(E) O *vitriolo marcial*, que nasce da decomposiçaõ das pyrites.

§ CCLXXIX. M.

Productos phlogisticos, e metallicos.

Saõ mui raros nos volcães pela via humida as agoas hepaticas, e o ethiope marcial; e se acaso se encontrarem nos volcães, de certo seraõ devidos á este meio.

§ CCLXXIX. N.

As cinzas volcanicas, a pozzolana, a tufa, o piperino, expostas á chama do maçarico sobre o carvaõ, reduzem-se em escorias vitreas de cor negra; a pedra pomes em escorias vitreas cinzentas, ou brancas, e cheias de bolhas de ar; as lavas esponjosas, e compactas, a pedra obsidiana, e o basalto em vidro negro. As cinzas volcanicas, a pozzolana, e a tufa naõ se fundem perfeitamente com o borax, mas todavia fórmaõ com elle hum vidro verde, e transparente; a pedra pomes funde-se com muita brevidade, e naõ córa o vidro; as lavas, e o basalto difficultosa, e lentamente; ellas daõ hum vidro verdeado mais, ou menos escuro, segundo a quantidade de ferro dissolvido; em geral o sal microcosmico tem menos acçaõ, e quasi sempre fórma hum vidro opaco; o alkali as dissolve com mais, ou menos effervescencia.

§ CCLXXX.

Pedras Volcanicas.

As pedras volcanicas differem das outras, principalmente por ferem o producto do fogo, em quanto as outras o faõ da agoa.

Eu as dividirei particularmente em fete claffes.

1. *Vidros.* Saõ aquelles, que experimentáraõ demafiado gráo de fogo, para fe converterem em verdadeiro vidro. Eftes vidros faõ fempre córados.

Tinha-fe acreditado, que havia vidro volcanico branco.

Eu mefmo tinha achado nas lavas de Chenavari huma fubftancia em fórma de vidro abfolutamente tranfparente, e fem cor. Mas efte pretendido vidro era em feiçaõ de mamilhos, como a calcedonia, e melhor examinado, reconheceo-fe fer a calcedonia, que naõ podia fundir-fe em mui forte gráo de fogo, fegundo M. d'Arcet.

As efpecies de vidro volcanico podem reduzir-fe ás feguintes.

Pedra obfidiana, que he hum vidro denegrido em maffa.

Nas Ilhas de Borbon fe acha hum vidro de cor parda de azeitona, em maneira de pequenos fios allongados.

O *olivino*, *ou chrifolito dos volcães.* Já fallamos defta em outro lugar. Acha-fe ordinariamente em pequenos graõs nos bafaltos.

A *pedra pomes* A do commercio tira-fe quafi toda das Ilhas de Lipari. Segundo M. Dolomieu he granito femi-vitrificado. A pedra pomes fe embranquece ao ar.

Lerfolita. Efqueci-me de fallar no artigo oli-

vi-

vino de huma eſpecie de pedra, achada por M. Lievre nas montanhas de Lers, Condado de Foix; elle julga ſer aquella, que, endurecida ao fogo, dá o chriſolito dos volcães. He, diz elle, huma eſpecie de pedra ollar, miſturada de amarello, e verde, entremeada de partes calcareas, e de huma ſubſtancia em graõs de cor verde de eſmeralda. Reſpirando em cima della, ſente-ſe hum cheiro terreo. Eu lhe dou o nome de *lerſolita*, nome tirado do lugar, em que ſe acha.

2. *Lavas.* Eu chamo lavas todas as materias vomitadas pelos volcães, e que ſe vem correr de ſeos lados á maneira de rios de materias inflammadas. Ha huma grande variedade. Geralmente ſe dividem em lavas ſólidas, e lavas cellulares.

3. *Baſaltos.* Quando eſtas lavas tomarem huma fórma priſmatica, ſeraõ baſaltos propriamente dittos, que variaráõ em razaõ de ſua fórma.

Ha baſaltos.

Triangulares.

Tetragonos, ou quadrilateros.

Pentagonos.

Hexagonos.

Eptagonos.

Octogonos.

Alguns deſtes priſmas ſaõ articulados.

4. *Rapillo.* Seraõ as pedras eſcorificadas deſde huma groſſura media até o pó mais fino.

5. *Pozzolana.* He a parte mais fina do rapillo, que tambem ſe chama cinza volcanica Serve para os cimentos. Saõ pouco mais, ou menos as principaes ſubſtancias pedroſas ſimples volcanicas.

Porém ha depois as pedras compoſtas, que ſe podem reduzir á duas eſpecies. Humas, que ſaõ, como o porfido, compoſtas de huma eſpecie de paſta, que envolveo outras ſubſtancias criſtalizadas, ou que criſtalizáraõ poſteriormente; ſeraõ os porphyroides, ou pequenos porfidos, e amigdaloides volcanicas.

As

As outras ſaõ huma verdadeira conglutinaçaõ no genero das bréchas.

6. *Pedras volcanicas compoſtas empaſtadas, criſtalizadas, ou pequenos porfidos volcanicos.*

Lavas com feld eſpatho.

Amigdaloides volcanicas.

Lavas com zeolita criſtalizada em ſuas cavidades.

Lavas com chriſolito.

Lavas com jacintina.

Lavas com jacinto.

Lavas com ſaphira.

Lavas com granada, as mais das vezes branca.

Lavas com ſchorl.

Lavas com eſpatho calcareo, &c.

A zeolita, jacintina, &c. de certo criſtalizaraõ na lava.

Porém as granadas, os ſchorls, os feld-eſpathos, &c. criſtalizaraõ neſta ſubſtancia? Ou foraõ ſimplesmente envolvidas? Huma, e outra couſa póde ter lugar.

7. *Pedras volcanicas compoſtas empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas, bréchas volcanicas.*

Lavas com porfido.

Lavas com granito, &c.

He neceſſario diſtinguir duas eſpecies neſtas pedras volcanicas conglutinadas; humas ſaõ a lava incandeſcente, a qual, correndo, envolveo outras ſubſtancias.

As outras ſaõ as ſubſtancias volcanicas, retocadas pelas agoas, e que formaraõ outros compoſtos, bem como a tufa, &c.

Muitos ſabios Mineralogicos pretendem, que o baſalto priſmatico he hum deſtes ultimos productos.

A mór parte dos productos volcanicos he muito facil de conhecer-ſe, taes ſaõ os vidros, as lavas cellulares, o baſalto priſmatico, o rapillo, a pozzolana, &c.

Po-

Porém ha outros productos, que podem enganar os olhos melhor experimentados, taes saõ certas lavas compactas, os basaltos, que naõ estaõ mais no estado de prismas, &c. He possivel reconhecellos sómente pelo local, e muitas vezes se confundem com o trapp, &c. A analyse mesma he insufficiente; porque o basalto, e o trapp daõ com pouca differença os mesmos productos.

Bergman extrahio do basalto

de terra siliciosa	0,52
de terra argillosa	0,15
de magnesia	0,02
de terra calcarea	0,08
de ferro	0,16

Sua gravidade especifica he perto de 3,000.

Sua dureza póde ser avaliada em 850, posto que varie segundo as especies.

§ CCLXXXI.

Ares.

O ar deve ser contemplado, como parte do reino mineral, pois que se acha em muitos corpos. A analyse nos mostrou o ar puro, o ar fixo, ou acido aereo, o ar inflammavel, como fazendo parte de muitos mineraes; e sem duvida o ar phlogisticado tambem nelles se acha; por quanto os ares puro, fixo, e inflammavel contém sempre huma porçaõ de ar phlogisticado. Acha-se ainda este ar phlogisticado em grande quantidade nas agoas.

Os mofetas existentes nas minas contém todas estas especies de ar.

A Chimica provou nestes ultimos tempos, que a atmosfera he hum composto destes differentes ares. Acaso estaõ simplesmente misturados? Ou combinados? He de suppor, que estaõ sómente em simples mistura.

Mas

Mas ſe achaõ outras ſubſtancias com eſtes ares na atmosfera.

1. Huma immenſa quantidade de agoa, equivalente com pouca differença ao peſo do ar; 2. o fogo; 3. a luz; 4. o fluido electrico; 5. o fluido magnetico; 6. hum grande numero de exhalações de diverſos corpos, como demonſtraõ os miaſmas peſtiferos, e outras enfermidades contagioſas. 7. Pequenos corpos terreos, os quaes ſe percebem, quando hum raio de luz penetra por huma camera obſcura, &c.

§ CCLXXXII.

Agoas.

As agoas, que eſtaõ á ſuperficie do globo, devem ſer comprehendidas n'hum esboço de Mineralogia.

Diſtinguem-ſe duas eſpecies de agoa: agoas puras; e agoas miſturadas com outra ſubſtancia.

§ CCLXXXIII.

As agoas puras ſaõ as das fontes, regatos, ribeiros, rios, e de hum grande numero de lagos. Naõ obſtante iſto contém alguns principios eſtranhos, mas em taõ pequena quantidade, que paſſaõ por puras.

§ CCLXXXIV.

Podem-ſe dividir as outras agoas em duas grandes claſſes.

As agoas ſalgadas dos mares, e alguns lagos.
As agoas chamadas mineraes.

§ CCLXXXVIII.

Os ſaes, que contém a agoa do mar, ſaõ:

1. o ſal marinho; 2. o ſal marinho calcareo; 3. o ſal de glauber, ou ſulfato de ſoda, &c.

§ CCLXXXVI.

As agoas mineraes ſaõ de duas eſpecies, agoas frias, e agoas quentes.

§ CCLXXXVII.

As agoas mineraes frias eſtaõ impregnadas de differentes ares, e diverſos ſaes.

As mais ordinarias ſaõ as agoas marciaes aereadas, ou impregnadas de ar fixo, ou acido aereo, que tem ferro em diſſoluçaõ.

Eſta eſpecie de agoa he extremadamente commum, e ha poucos paizes, que a naõ contenhaõ.

As differenças principaes, que ſe obſervaõ neſtas agoas, pendem das proporções de ar, e de ferro.

A pezar diſto contém as mais das vezes outros principios, e principalmente ſaes, ſoda, vitriolo de magneſia, vitriolo de ſoda, &c.

§ CCLXXXVIII.

As agoas mineraes quentes, ou thermaes contém tambem differentes ſaes, e diverſos ares.

Podem-ſe dividir em tres claſſes geraes.

1. As agoas quentes aereadas, que contém acido aereo, ou ar fixo, ferro, e differentes ſaes; deſta natureza ſaõ as agoas de Vichy, &c.

2. As agoas hepaticas, que contém ar inflammavel ſulfuroſo com differentes ſaes; deſta natureza ſaõ as agoas de Aix-Chapelle, &c.

3. As agoas ardentes, que contém ar inflammavel phoſphorico; taes ſaõ as agoas das fontes chamadas ardentes. Eſtas ultimas tambem ſaõ de utilidade na Medecina.

He

He muito difficultoſo deſcubrir a cauſa ordinaria do calor das agoas thermaes. Por que modo tal fonte conſerva ſempre com pouca differença o meſmo grão de calor durante hum grande numero de ſeculos?

Naõ ſe póde attribuir eſte calor aos volcães, porque eſtes nem ſempre tem a meſma intenſidade de calor. Todavia elles podem entrar em certos caſos particulares.

Por tanto he neceſſario recorrer ás pyrites em decompoſiçaõ, que contrahem intenſo grão de calor, e fornecem ao meſmo tempo acido aereo, ferro, differentes ſaes, ar inflammavel ſulfuroſo, &c. Pelo que toca ao ar inflammavel phoſphorico, he neceſſario, que provenha da decompoſiçaõ das minas phoſphoricas, ou das materias animaes, ou vegetaes.

As agoas mineraes frias ſeraõ igualmente devidas ás pyrites em decompoſiçaõ, que tiverem muito pouco calor, e cujo foco eſtiver aſſaz longe do manancial da fonte, para que eſtas agoas tenhaõ tempo de esfriar.

Naõ obſtante iſto he neceſſario, ou que eſtas pyrites em decompoſiçaõ naõ ſejaõ muito abundantes, pois que neſte caſo ellas reduziriaõ as agoas á vapores, e produziriaõ huma eſpecie de volcaõ; ou que as agoas naõ vaõ ter ao centro do foco deſtas pyrites: neſte caſo eſtas pyrites conſervaráõ o meſmo grão de calor durante huma longa ſerie de ſeculos, e o communicaráõ ás agoas, que correrem perto dellas; eſtas agoas ſe impregnaráõ ao meſmo tempo dos gazes, que ſe deſprenderem, e de pequenas porções de ferro, e ſaes, que encontrarem, ou que forem fornecidas por algumas pyrites apartadas.

Quanto á origem das fontes, he bem ſabido, que he devida ás agoas de chuva, neve, &c. Eſtas agoas impregnaõ a terra, como huma eſponja,

e ſegundo a inclinaçaõ das camadas, vaõ ter aos valles.

Nos paizes graniticos as fontes ſaõ em extremo communs, porque ha pouca terra.

Porém nos paizes calcareos eſtas fontes ſaõ mais raras, porque eſtes terrenos eſtaõ cheios de fendas, aonde ſe perdem as agoas, e por fim tornaõ a apparecer debaixo de hum volume aſſaz conſideravel.

Algumas vezes ellas fórmaõ lagos ſubterraneos; mas iſto he raro.

Finalmente ha rios ſubterraneos, que vaõ directamente deſagoar no ſeio dos mares, como bem o demonſtraõ as fontes de agoa doce, que ſe achaõ no mar.

Póde acontecer, que algumas deſtas correntes ſe percaõ no interior do globo.

Tambem he poſſivel, que do ſeo interior ſe volatiliſem algumas porções de agoa, que entretinhaõ algumas fontes.

---

§ CCLXXXIX.

Obſervações.

* Naõ podendo, como já diſſe no prefacio, ſeguir neſta obra o plano, que deſejava, he tempo de o ſupprir agora por meio de algumas reflexões. Darei depois o methodo, que julgo melhor, e mais ſenſato para a claſſificaçaõ das ſubſtancias mineraes; elle ſerá fundado ſobre os principios conſtituentes.

Conhecer os mineraes he o principal objecto do Mineralogico; em conſequencia trata-ſe de indagar o methodo mais ſeguro.

Apreſenta-ſe huma primeira queſtaõ, ſobre que an-

antigamente muito ſe queſtionou, mas que hoje he muito facil de reſolver.

Os caracteres externos dos mineraes ſaõ ſufficientes para os conhecer-mos? Ou he neceſſario recorrer á analyſe chimica?

He bem ſabido, que ſómente a analyſe póde fazer conhecer a natureza de qualquer ſubſtancia mineral.

Porém eſta ſubſtancia, huma vez analyſada, ſerá ſempre com facilidade reconhecida pelos caracteres externos, como bem confirma a experiencia quotidiana, naõ ſó dos ſabios Mineralogicos, mas ainda dos que commerciaõ com mineraes. Ha huma unica excepçaõ, e he, quando o fragmento naõ he homogeneo, e eſtá miſturado com grande número de differentes ſubſtancias.

Depois queſtionou-ſe, quaes eraõ os caracteres externos, com que podiamos contar.

He evidente, que devemos aproveitar todos os que ſe apreſentarem á cada ſentido em particular: a cor, o aſpecto, e *facies*, a doçura, a rudeza, a aſpereza, o cheiro, o ſabor, o ſom, que podem dar, &c. M. Werner fallou circunſtanciadamente ſobre eſte ſujeito.

Já vimos, que a cor naõ he hum caracter ſufficiente para as gemmas, fluors, quartzo, &c. A mór parte dos mineraes naõ tem cheiro, nem ſabor; muitos naõ ſaõ ſonoros, &c. por conſeguinte naõ ſaõ ſufficientes; mas nem por iſſo os devemos deſprezar, quando ſe encontrarem.

Os que parecem merecer a confiança do Mineralogico, ſaõ os ſeguintes:

1. O peſo eſpecifico que naõ varia, quando a ſubſtancia he homogenea.

2. A dureza que tambem parece variar pouco, quando a ſubſtancia he homogenea.

3. A figura.

4. A refracçaõ que fazem experimentar á luz, os que ſaõ tranſparentes.

5.

5. A electricidade.
6. O magnetismo.
7. A phosporescencia.

Talvez se achem ainda outros caracteres seguros.

Eu passo a examinar cada hum delles circunstanciadamente.

§ CCXC.

1. Peso especifico. Já temos grande numero de taboas de peso dos corpos; mas ellas teráõ sómente toda a exactidaõ possivel, quando nossas balanças hydrostaticas tiverem a perfeiçaõ, de que carecem.

§ CCXCI.

2. Phosphorescencia. Chama-se phosphorescencia a qualidade, que tem certos corpos de dar luz, sem serem aquecidos até á incandescencia, e sem arderem.

Ha duas especies de phosphorescencia; huma produzida pela simples fricçaõ; outra que exige certo gráo de calor.

Muitos corpos, por huma fricçaõ mais, ou menos violenta, daõ luz, desta natureza saõ huma especie de blende, muitas pedras calcareas, entre outras a *Dolomia*, o quartzo, o calháo, &c.

Outros mineraes naõ se tornaõ phosphorescentes, senaõ aquecendo-os até certo gráo.

O espatho fluor pulverisado, e lançado sobre huma lamina levemente aquecida, dá hum bello claraõ phosphorico, que apresenta cores variadas.

O espatho pesado, particularmente a pedra de Bolonha, &c.

§ CCXCII.

§ CCXCII.

3. Refracçaõ. Muitas pedras tranſparentes fazem experimentar á luz huma refracçaõ ſimples, outras refracçaõ dupla.

Eu paſſo á dar aqui huma taboa de algumas deſtas ſubſtancias.

	Refracçaõ.
Diamante - - - - - - - -	ſimples.
Saphira - - - - - - - -	ſimples.
Rubim - - - - - - - -	ſimples.
Eſmeralda - - - - - -	dupla.
Topazio - - - - - - -	dupla.
Berillo - - - - - - -	dupla.
Chryſoberillo - - - - -	dupla.
Agoa-marinha - - - - -	dupla.
Chriſolito - - - - - -	dupla.
Jacinto - - - - - - -	dupla.
Peridoto - - - - - - -	dupla.
Jargaõ - - - - - - - -	dupla.
Thallita, ou ſchorl verde - -	dupla.
Eſpatho calcareo - - - - -	dupla.
Quartzo - - - - - - -	dupla.
Geſſo - - - - - - - -	dupla.
Eſpatho fluor - - - - -	ſimples.

§ CCXCIII.

4. Magnetiſmo. O ferro, e as ſubſtancias metallicas, que contém eſte metal no eſtado metallico, ou no eſtado de ethiope denegrido, fazem variar a agulha de marear, taes ſaõ a platina, muitas minas de cobalto, de nickel, ſerpentinas, &c. Tinha-ſe ſuſpeitado, que haviaõ outros corpos, como o ferro, ſenſiveis ao magnetiſmo; mas eſta ſuſpeita naõ parece bem fundada.

§ CCXCIV.

5 Electricidade. Todos os corpos da natureza saõ susceptiveis de electricidade; mas differem quanto ao modo, porque a podem receber.

Huns fazem-se electricos por fricçaõ, como por exemplo o vidro, as resinas, o enxofre, muitas pedras transparentes, e opacas. Chamaõ-se *idio-electricos.*

Outros fazem-se electricos pelo calor; tal he particularmente a tormalina. Poderiaõ chamar-se *pyro-electricos.*

Os terceiros naõ se fazem electricos por fricçaõ; mas recebem a electricidade por communicaçaõ. Chamaõ-se *anelectricos.*

He necessario ainda dividir estes em duas classes.

Huns descarregaõ a botelha de Leide, deixando passar a commoçaõ electrica, taes saõ os metaes, &c.

Outros descarregaõ a botelha, sem deixar passar a commoçaõ.

Finalmente os idiolectricos passaõ por naõ descarregar a botelha.

Ha aqui huma observaçaõ importante que fazer. Quando a botelha está fortemente carregada, a mór parte dos corpos idiolectricos tiraõ huma leve faisca, e por consequencia descarregaõ a botelha, mas naõ daõ commoçaõ.

He este o motivo, porque carrego levemente a botelha; a de que me sirvo, tem 40 pollegadas de superficie; carrego-a sómente de duas voltas de roda; o prato da minha maquina tem 30 pollegadas de diametro.

Pelo movimento das folhas de ouropel, que estaõ na botelha, facilmente se vê, se o corpo tira furtivamente a electricidade.

A taboa que aqui ajunto, foi reduzida segundo hum

hum grande número de experiencias, repetidas com cuidado; servi-me de huma pequena agulha de lataõ bem suspensa, como a agulha de marear, de que se servia M. Hauy para conhecer os sinaes mais fracos de electricidade.

Substancias mineraes electricas por fricçaõ.

Succino.
Enxofre.
Vidro natural.
O phosphoro provavelmente.
Diamante.
Saphira.
Rubim.
Topazio do Brasil.
Berillo, ou topazio branco da Siberia.
Chrisoberillo, ou topazio da Saxonia.
Esmeralda.
Agoas-marinhas.
Jacinto.
Jacintina, ou Jacinto dos volcães.
Granada.
Peridoto.
Tormalinas transparentes.
Muitas tormalinas opacas.
Yanolita, schorl violete.
Leucolita, ou schorl esbranquiçado.
Zeolita.
Cristal de quartzo.
Agata.
Adularia.
Espatho calcareo.
Muitas pedras calcareas.
Espatho boracico.
Apatita.
Gesso.
Espatho fluor.

Eſpatho peſado.
Ouropimente.
Roſalgar.

Subſtancias pyro-electricas, ou electricas por calor.

Tormalina de Ceylaõ.
do Braſil.
do Tyrol.
da Heſpanha.
Muitas tormalinas opacas.
Peridoto.
Topazio da Saxonia.
Chriſoberillo, ou topazio da Siberia.
Berillo, ou topazio da Saxonia.
Calamina.
Eſpatho boracico.

A electricidade da tormalina, e do topazio he poſitiva n'hum dos vertices, e negativa no outro.

M. o Abbade Hauy fez ver, que a do eſpatho boracico era poſitiva em dous pontos do criſtal, e negativa em outros dous.

Subſtancias mineraes electricas por communicaçaõ, ou anelectricas.

Com commoçaõ.	*Sem commoçaõ.*
Os regulos metallicos.	Prata em pennas.
Prata vitrea.	Cal de prata.
Prata vermelha.	Cinabrio.
Prata cornea.	Cobre vitreo.
Criſtaes de eſtanho.	Azul.
Eſtanho ſulfuroſo.	Malachites.
Cobre amarello.	Hamatiſta negra.
Pyrites cuprea.	Ocre.
Ferro attrahivel.	Chumbo branco.

Fer-

Com commoçaõ.	*Sem commoçaõ.*
Ferro octaedro.	Chumbo amarello.
Eisenman.	vermelho.
Ferro especular.	phosphorico.
Esmeril.	Blende.
Hamatista vermelha.	Calamina.
Azul de Prussia.	Antimonio sulfuroso.
Galena.	Ouropimente.
Cobalto cubico.	Rosalgar.
Cobalto em flores.	Tungsteno branco.
Kupfer-nickel.	Quartzo opaco.
Manganez.	Calháo.
Molybdeno.	Chrysoprasio.
Wolfram.	Agata.
Plombagina.	Calcedonia.
Todas as pedras magnesianas.	Jaspe.
Esteatita.	Jade.
Talco.	Mica.
Pedra de toucinho.	Trapp.
Serpentina atrahivel.	Basalto.
naõ attrahivel.	Petrosilex.
Pedra de corno magnesiana.	Granito.
Horn-blende.	Porfido.
Asbesto.	Amigdaloide.
Pechstein.	Variolites.
Opala.	Lapis.
	Zeolita.
	Granada vermelha.
	Corrindaõ.

Substancias mineraes naõ electricas por communicaçaõ.

Enxofre.
Diamante.
Saphira.
Rubim.

Topazio.
Todas as ſubſtancias electricas por fricçaõ.
Ferro eſpathico.
Ocre.
Todas as caes metallicas terreas.

Vê-ſe pois, que em geral todas as pedras tranſparentes ſaõ electricas por fricçaõ, ou idio-electricas. Eu achei ſómente alguns ſchorls negros opacos idio-electricos.

Naõ ſei, ſe todas as ſubſtancias metallicas mineraliſadas, que ſaõ tranſparentes, como a prata vermelha, blende, &c. feriaõ idio-electricas; dellas naõ poſſuo criſtaes aſſaz groſſos; mas o roſalgar, e ouropimente o ſaõ, o que me obrigaria á crer, que os outros o devem ſer tambem.

As ſubſtancias pyro-electricas, ou electricas por calor ſaõ em pequeno número. Conhecem-ſe ſómente o peridoto, as tormalinas tranſparentes do Braſil, de Ceilaõ, de Heſpanha, do Tyrol, muitos ſchorls negros opacos, algumas ſubſtancias, que, fundidas, daõ ſignaes de electricidade, esfriando, como o enxofre. O berillo, ou tapazio branco da Siberia, parece dar leves ſignaes de electricidade. Certamente ſe acharáõ outros muitos.

Finalmente as ſubſtancias anelectricas ſaõ a mór parte das pedras opacas, as ſubſtancias metallicas, &c.

Humas deſcarregaõ a botelha com commoçaõ, e outras ſem ella.

He demaſiadamente ſingular o ver, que as pedras magneſianas deſcarregaõ a botelha com tanta força.

§ CCXCV.

6. Da dureza dos mineraes. Eſta qualidade dos mineraes naõ foi até o preſente examinada com demaſiado cuidado. Foi M. Quiſt o primeiro, que

deo

deo huma taboa deſtas durezas, e que a limitou ás pedras; inda aſſim naõ deo a de todas.

M. Kirwan accreſcentou á eſta taboa a dureza do eſpatho fuſivel, do eſpatho calcareo, do geſſo, e da greda.

Eu augmentei em extremo eſtas taboas, e procurei determinar a dureza da mór parte das ſubſtancias mineraes.

Notarei d'antemaõ, que eſtas taboas ſó podem ſer perfeitas, quando tivermos hum methodo ſeguro para determinar a dureza de hum corpo, como, por exemplo, hum inſtrumento, de que ainda carecemos. Até aqui fomos obrigados a avalialla por approximações tiradas da acçaõ deſtes corpos, quando os esfregamos huns ſobre outros.

A taboa de M. Quiſt naõ he muito extenſa; ſeo *maximum* he 20. Bem ſe vê, que ha maior número de intermediarios; foi iſto, que immediatamente me obrigou a fixar eſte *maximum* em 2000.

Procurei depois hum ponto fixo; parei no de riſcar o vidro, por exemplo, os vidros de Saint-Gobin; o eſpatho fluorico naõ o riſca, e a zeolita ſim. Sendo a dureza deſta igual á 8, ou 800, a dureza do mineral, que riſcar o vidro, ſerá igual a 800.

A commodidade das taboas, em que o termo fixo he em decimaes, como nas taboas do peſo, onde o da agoa he 1000, me obrigou tambem á elevar até 1000 o grào de dureza capaz de riſcar o vidro; eſta he a razaõ, porque na taboa da dureza tambem puz duas columnas; huma, em que eſte gráo he exprimido por 8, ou 800, termo, de que me ſervi no curſo deſta obra; e outro, em que he exprimido por 1000, ſerá a de que me hei de ſervir ao depois.

Eis-aqui as baſes, donde parti, para avaliar a dureza das ſubſtancias metallicas.

O eſpatho fluor riſca todos os metaes; ſendo pois

pois a dureza deſte igual a 700, ſeguir-ſe-ha a dos metaes abaixo deſte termo.

O eſpatho calcareo naõ riſca o ferro, nem o cobre, mas riſca os outros; ſua dureza he 600; a do ferro, e do cobre ſerá pois ſuperior a 600; e a dos outros inferior.

O geſſo criſtalizado corta ſómente o eſtanho, e chumbo; avaliando ſua dureza em 400, a dos dous metaes ſerá inferior, e a dos outros ſuperior.

Eſtas avaliações eſtaõ bem longe da exactidaõ preciſa, ou pela imperfeiçaõ do methodo, ou pela difficuldade de ter eſtes metaes perfeitamente puros, ſem os bater á frio, &c. porque todos ſabem, que o bater á frio lhes dá dureza.

Perguntou-ſe, ſe os mineraes tem no inſtante de ſua formaçaõ toda a dureza, que lhes he propria, ou ſe adquirem com o tempo.

Reſpondo, que os criſtaes tem no inſtante de ſua formaçaõ toda a dureza, quando ſaõ deſpojados, ou totalmente deſprendidos do ſeo diſſolvente; deſta maneira os metaes, depois de frios, tem toda a dureza, que lhes he propria; porém ſe o fogo tem ainda certa intenſidade, elle os amollece á proporçaõ de ſua actividade.

O meſmo acontece com as pedras; as que eſtaõ livres de ſeos diſſolventes, tem toda a dureza propria; mas perderáõ eſta dureza á proporçaõ da quantidade do diſſolvente, com que ficarem.

Eu dou aqui huma taboa das durezas dos corpos, ſem duvida bem longe da perfeiçaõ neceſſaria.

A primeira columna he compilada ſegundo os calculos de M. Quiſt.

A ſegunda columna he conſtruida ſegundo os principios, que acabo de expor; ella contem algumas correcções, que pouco differem, do que ſe acha neſta obra.

Ta-

Taboa da dureza dos corpos.

Diamante	2000	2500
Saphira	1700	2100
Topazio	1500	1800
Jacinto	1400	1700
Berillo	1200	1500
Chryſoberillo	1200	1500
Eſmeralda	1200	1500
Agoa-marinha	1100	1400
Jacintina	1200	1500
Granada	1200	1500
Andreasbergolita	1150	1400
Jargaõ	1150	1400
Corrindaõ	1150	1400
Chriſolito	1000	1200
Olivino	950	1200
Tormalina	1000	1200
	9950	1100
Leucolita, ſchorl esbranquiçado	1100	1300
Thallita, ou ſchorl verde	900	1100
Yanolita, ſchorl violete	900	1100
Schorl granitico	950	1200
	850	1000
Schorl dos volcães, ou volcanita	900	1100
Tremolita	900	1100
Staurolita	900	1100
Horn-blende	800	1000
Cornećne	800	1000
Lydiana	820	1100
Trapp	850	1100
Agata	1050	1300
Calcedonia	1000	1200
Silex	1000	1200
Opala	900	1100

Gi-

Girasol	- - - - - - - - - -	900 - -	1100
Hydrophana	- - - - - - - -	900 - -	1100
Adularia	- - - - - - - - -	950 - -	1200
Feld-espatho. Opaco	- - - - -	900 - -	1100
Jaspe	- - - - - - - - - -	900 - -	1100
Petrosilex	- - - - - - - -	900 - -	1100
Granito	- - - - - - - - -	900 - -	1100
Porfido	- - - - - - - - - -	900 - -	1100
Jade	- - - - - - - - - - -	850 - -	1090
Cyanita	- - - - - - - -	840 - -	1100
Pechstein	- - - - - - - -	850 - -	1000
Zeolita	- - - - - - - - -	800 - -	1000
Lapislazolo	- - - - - - -	850 - -	900
Espatho fluor	- - - - - - -	700 - -	850
Apatita	- - - - - - - - -	650 - -	800
Serpentina	- - - - - - - -	620 - -	750
Espatho calcareo	- - - - - -	600 - -	700
Mica	- - - - - - - - -	450 - -	500
Gesso	- - - - - - - - -	400 - -	500
Ferro	- - - - - - - - -	660 - -	800
Cobre	- - - - - - - - -	620 - -	775
Platina	- - - - - - - - -	610 - -	760
Antimonio	- - - - - - - -	580 - -	725
Cobalto	- - - - - - - -	530 - -	660
Prata	- - - - - - - - -	500 - -	625
Ouro	- - - - - - - - -	490 - -	600
Zinco	- - - - - - - - -	480 - -	600
Arsenico	- - - - - - - -	470 - -	580
Bismutho	- - - - - - - -	450 - -	560
Estanho	- - - - - - - -	380 - -	475
Chumbo	- - - - - - - - -	320 - -	400

§ CCXCVI.

6. Da figura. Este caracter naõ nos póde fornecer conhecimentos certos sobre a natureza de hum mineral; por quanto muitos tem a mesma figura, e hum mesmo mineral póde tomar differentes. Bergman

man tambem desprezou este caracter, e sem dúvida muito. Elle merece toda a attençaõ do Mineralogico.

Ha muito tempo, se tinha observado a figura regular de certos cristaes. Bartholin, la Hire, Huygens, &c., tinhaõ medido os angulos do cristal da Islandia; mas estes primeiros trabalhos naõ tinhaõ sido continuados, como muitas vezes acontece.

Estava reservada para o genio do Celebre Linneo a observaçaõ, do quanto a fórma dos mineraes podia ser util para os classificar, e conhecer. Mas arrastrado por outros trabalhos se deslembrou, e desprezou esta parte.

Romé de Lisle deve ser olhado, como verdadeiro criador; elle levou este trabalho á alto gráo de perfeiçaõ, e fez ver, que esta immensa quantidade apparente de fórmas se reduzia á hum pequeno número de fórmas principaes.

M. Gahn deo hum grande passo nesta sciencia. Tendo quebrado hum espatho calcareo pyramidal (em feiçaõ de dentes de porco) observou, que se dividia em pequenos rhombos, e conseguio, amontoando estes pequenos rhombos, tornar á construir o mesmo cristal pyramidal. Em muitos destes cristaes se distinguem estes pequenos rhombos, os quaes saõ indicados por estrias externas.

Bergman, encantado com a descuberta de seo discipulo, fez huma feliz applicaçaõ á todas as fórmas do espatho calcareo (excepto o de prisma hexaedro recto), e á outros cristaes: donde concluio que as partes constituentes de todos os cristaes podiaõ reduzir-se á mui pequeno número de fórmas primitivas, as quaes por conseguinte era necessario indagar, quebrando os ditos cristaes, *porque naõ era preciso adivinhar a natureza, porém observalla* (1).

Tt Elle

(1) *Observationes veras quàm ingeniosissimas fictiones se*

Elle fez ver, que eſtas partes conſtituentes podiaõ ſer applicadas immediatamente, humas ſobre outras, ou por diminuições, ou decreſcimentos, que ſeguem differentes leis.

M. o Abbade Hauy fez novas applicações deſta idea de Gahn, e Bergman. Elle contemplou os criſtaes, como compoſtos, naõ de ſimples laminas, mas de pequenos ſolidos, dos quaes indagou as leis de diminuiçaõ. O que ſuppõe, diz elle (1), que o caroço meſmo do criſtal tem por moleculas conſtituentes pequenos rhomboides, antes do que ſimples laminas.

Pelo contrario eu penſo, que os criſtaes ſaõ compoſtos de laminas. Parece-me, que eſtas laminas ſe podem reduzir á tres fórmas principaes, que abrangem todos os ſólidos poſſiveis (2). Eſtas laminas ſaõ

1. A triangular.
2. A rectangular.
3. A rhomboidal, ou obliquangula.

Porém cada lamina rectangular, ou obliquangula póde ſer compoſta de duas, ou quatro laminas triangulares (fig. 1.), de maneira que, em ultima analyſe, todas as laminas poderiaõ referir-ſe á triangular.

Naõ obſtante iſto ninguem poderia duvidar, que naõ hajaõ realmente laminas rectangulares, e rhomboidaes, que naõ ſejaõ compoſtas de laminas triangulares.

§ CCXCVII.

Eſtas differentes laminas podem ſer ſobrepoſtas di-

---

qui præſtat. Naturæ miſteria potius indagare, quàm devinare. Bergman, diſſertaçaõ ſobre a ſtructura dos criſtaes.

(1) *Structura dos criſtaes, pag. 21.*

(1) *Jornal de Phiſica, Março de 1792.*

directamente humas sobre outras, sem diminuiçaõ, nem augmento, isto he, de tal arte que humas naõ sejaõ maiores, nem menores, que outras. Neste caso ellas formaráõ prismas rectos triangulares, rectangulares, e rhomboidaes (fig. 2.).

Se estas mesmas laminas forem sobrepostas igualmente humas sobre outras, porém com qualquer augmento, ou diminuiçaõ, uniforme em todo o comprimento do cristal, ellas formaráõ prismas obliquos, ou inclinados, triangulares, rectangulares, rhomboidaes (fig. 3.).

Se estas mesmas laminas forem sobrepostas nas mesmas dimensões, e sobre o mesmo plano, de maneira que, fazendo d'antemaõ huma superficie plana, mais, ou menos consideravel, ellas experimentem hum augmento, ou diminuiçaõ em todo o sentido, estes prismas se tornaráõ em pyramides: tal he a pyramide, ou tremonha do sal marinho (fig. 4.), da qual sómente se representaraõ aqui os dous lados, que he produzida pelo augmento de pequenos cubos, huns sobre outros; e desta maneira deve ser a formaçaõ de todos os cristaes, cujas laminas se devem accumular de redor de huma lamina principal, que serve de caroço ao cristal.

A pyramide da granada, pelo contrario (fig. 5.), se effeitua pela diminuiçaõ das laminas humas sobre outras, assim como a dos ferros da Ilha de Elbe, a galena octaedra, &c.

Em todos estes casos o prisma triangular se tornará hum tetraedro recto, ou obliquo.

Os prismas rectangulares, ou rhomboidaes, se tornaráõ pyramides rectangulares, ou rhomboidaes, &c.

Suppondo as laminas sobrepostas da *mesma espessura*, bem se vê, que a pyramide será tanto mais aguda, quanto a diminuiçaõ, ou augmento de cada lamina for menos consideravel.

E reciprocamente sendo os mesmos esta dimi-

nuiçaõ, ou augmento, a pyramide ſerá tanto mais aguda, quanto mais eſpeſſa for a lamina (fig. 6.).

A quantidade de augmento, ou diminuiçaõ das laminas, humas ſobre outras, deve tambem variar nos differentes criſtaes, ficando a meſma a eſpeſſura da lamina. Iſto produzirá fórmas mais, ou menos agudas, mais, ou menos obtuſas; quando o augmento, ou diminuiçaõ for conſideravel, a fórma ſerá obtuſa, e aguda, quando pouco conſideravel.

A accumulaçaõ das laminas ſobre a lamina *primeira*, ou *caroço* póde ſer mais conſideravel n'hum ſentido, que n'outro. Por tanto o criſtal ſe allongará neſte ſentido mais, que em outros.

Nós naõ conhecemos a eſpeſſura, nem a longura, nem a largura das laminas de differentes criſtaes, e eſtas devem variar nas differentes variedades do meſmo criſtal, como acabamos de referir. Por tanto naõ poſſo affirmar, ſe o augmento, ou diminuiçaõ das laminas he de huma, ou duas, ou tres ordens deſtas laminas, iſto he, de huma, duas, tres, &c. de largura, eſpeſſura, ou comprimento.

A natureza, na formaçaõ dos criſtaes, accumula pois as laminas, de que ſe ſerve, de tres modos.

1. Accumulando-as, humas ſobre outras, ſem diminuiçaõ, nem augmento; taes ſaõ as laminas rectangulares, que fórmaõ o cubo da galena, &c.

2. Accumulando-as com augmento de humas ſobre outras, tal he a formaçaõ da tremonha do ſal marinho, &c.

3. Accumulando-as com diminuiçaõ de humas ſobre outras; tal he a formaçaõ da pyramide da granada, &c.

Ao obſervador he, que compete ſeguir ſua marcha. Elle póde ſer dirigido pelas eſtrias, obſervadas ſobre os criſtaes, as quaes indicaõ ſempre a poſiçaõ das laminas, como he facil ver na granada,

da, diamante, eſpatho calcareo em feiçaõ de dentes de porco, &c.

Eſta maneira de olhar a formaçaõ dos criſtaes me parece mais clara, que as palavras, truncadura de Romé de Lisle, decreſcimento de Bergman, poſto que no todo ſeja ſempre a meſma idea.

§ CCXCVIII.

Os criſtaes, de que acabamos de fallar, ſaõ, ſe me he permittido ſervir deſta expreſſaõ, criſtaes ſimples.

Elles ſe podem ajuntar, e formar criſtaes compoſtos.

Dous tetraedros, reunidos baſe com baſe, daõ hum ſólido de ſeis faces triangulares (fig. 7.); duas pyramides tetragonas, reunidas, daõ o octaedro, &c.

Muitas vezes eſtes meſmos criſtaes *ſimples* tomaõ huma poſiçaõ oppoſta á que ordinariamente tinhaõ, neſte caſo chamaõ-ſe criſtaes *maclés*. Ha grande número deſtes.

Os feld-eſpathos ſaõ as mais das vezes maclés.

Certos ſchorls volcanicos, de pyramides tetraedras, ou hexaedras, ſaõ muitas vezes *maclés*, e neſte caſo huma das pyramides ſe torna reintrante, e a outra ſaliente, &c.

Eu paſſo a dar exemplos de todos eſtes criſtaes, *ſimples*, e *compoſtos*.

Duas pyramides tetraedras, compoſtas de laminas triangulares, reunidas baſe com baſe, daraõ hum ſólido de ſeis faces triangulares.

Duas pyramides tetragonas, ou dous pentaedros compoſtos de laminas rectangulares, ou rhomboidaes, reunidos baſe com baſe, daraõ hum octaedro rectangular, ou rhomboidal ſegundo a natureza

das

das pyramides. Efte octaedro ferá compofto de oito faces triangulares.

Eftes novos fólidos podem fer *truncados* nos vertices, e nos angulos, &c.

Elles podem ter prifmas intermediarios da mefma natureza, ifto he, o primeiro hum prifma triangular, e os octaedros hum prifma tetragono. Eftes prifmas podem fer tambem truncados nas efquinas, o que mudará o prifma triangular em hexagono, e o tetragono em octogono.

Seis laminas triangulares, ou tres rhomboidaes poftas fobre o mefmo plano, e reunidas pelos angulos, daõ huma lamina hexagona (fig. 8.). Tal he a mica.

Muitas deftas laminas hexagonas, fobrepoftas verticalmente, e fem diminuiçaõ, daõ hum prifma hexagono recto, como o prifma do criftal de rocha.

Se ellas forem fobrepoftas com diminuiçaõ, confervando fua bafe primitiva, refultará o prifma obliquo hexagono.

Se forem fobrepoftas com diminuiçaõ em todo o fentido, ellas formaráõ huma pyramide hexagona recta, ou obliqua; quero dizer, hum heptaedro compofto de feis faces triangulares, e hum hexaedro. Taes faõ certos criftaes de quartzo.

Dous deftes fólidos, ou heptaedros, reunidos bafe com bafe, formaráõ o dodecaedro de faces triangulares. He o criftal de rocha.

As duas pyramides hexagonas podem fer feparadas por hum prifma hexagono intermediario. Criftal de rocha.

Taes faõ as fórmas, que daõ as tres efpecies de laminas fobrepoftas fobre as mefmas laminas.

Mas nós as podemos conceber poftas fobre differentes planos, e a natureza no-las-aprefenta muitiffimas vezes, normente nos Macles. Eis-aqui os exemplos para as tres laminas.

§ CCXCIX.

§ CCXCXIX.

Tetraedros, ou laminas triangulares.

Quatro tetraedros reunidos fórmaõ hum pentaedro, ou pyramide tetragona, compoſta de quatro faces triangulares, e de huma face quadrilatera.

Dous deſtes ſólidos, reunidos baſe com baſe, formaráõ o octaedro rectangular, ou rhomboidal, o qual por conſeguinte ſerá compoſto de oito tetraedros. O diamante octaedro tem eſta compoſiçaõ.

24 Tetraedros reunidos podem formar hum ſólido compoſto de 24 facetas triangulares, como o diamante de 24 facetas; he hum octaedro, cada face triangular do qual he dividida em tres.

24 Tetraedros reunidos podem formar o dodecaedro, ſuppondo que duas faces triangulares, contiguas á figura precedente, ſe ajuntem ſobre o meſmo plano para fazerem huma ſó face rhomboidal, como no diamante dodecaedro.

48 Tetraedros reunidos formaráõ hum ſólido de 48 facetas triangulares, quero dizer, hum octaedro com cada face dividida em ſeis (diamante de 48 facetas).

20 Tetraedros reunidos formaráõ o icoſaedro compoſto de 20 faces triangulares (pyrites).

6 Tetraedros reunidos formaráõ hum ſólido compoſto de ſeis faces triangulares, e de huma hexagona (he a pyramide do criſtal de rocha).

12 Tetraedros reunidos formaráõ hum ſólido compoſto de doze faces triangulares (ou o dodecaedro do criſtal de rocha).

24 Tetraedros, formando ſeis pentaedros, ou pyramides tetragonas, podem dar hum parallelipipedo rectangulo (cubo), ou obliquangulo (rhombo, ſuppondo eſtes ſeis pentaedros reunidos pelo vertice.

32 Tetraedros reunidos, ou dous novos pentae-

taedros, juntos pela baſe com duas faces oppoſtas do parallelipipedo da figura precedente, daraõ hum ſólido compoſto de hum priſma tetragono, com duas pyramides tetraedras (taes ſaõ os criſtaes de eſtanho, &c.).

§ CCC.

Lamina rectangular.

Ella póde dar ſómente figuras rectangulares.

O cubo, ou priſma tetragono rectangular.

O pentaedro, ou a pyramide tetragona, compoſta de quatro faces triangulares, e de huma rectangular, bem como a tremonha do ſal marinho, que póde ſer truncada no vertice.

Dous deſtes pentaedros, reunidos baſe com baſe, daraõ o octaedro rectangular.

Se o octaedro for truncado nos vertices, eſte ſerá decaedro.

Seis deſtes pentaedros, reunidos por ſeos vertices, formariaõ ainda de outro modo o cubo, como acabamos de ver.

Dous deſtes pentaedros, reunidos com os ſeis precedentes por ſua baſe, applicada á duas das faces oppoſtas do cubo, daraõ hum ſólido compoſto de hum priſma tetragono, e de duas pyramides tetragonas.

§ CCCI.

Lamina rhomboidal.

A lamina rhomboidal póde dar hum grande número de ſólidos differentes.

Tres laminas rhomboidaes, juntas ſobre o meſmo plano, fórmaõ o priſma hexagono, e quando ſofrem alguma diminuiçaõ, a pyramide he hexagona.

Eu poſſuo hum priſma hexagono de mica, no qual

qual ſe diſtinguem perfeitamente as tres laminas rhomboidaes componentes, poſtas ſobre o meſmo plano (fig. 8.).

Tres rhombos, reunidos debaixo de angulos inclinados, daõ hum ſólido compoſto, 1. de huma pyramide triedra de planos rhombos, 2. de hum priſma hexaedro compoſto de tres planos rhombos, 3. de huma pyramide triedra reintrante de planos rhombos.

Se acaſo ſuppuzermos outros tres rhombos ſobrepoſtos á eſtes no meſmo ſentido, o priſma ſe allongará o dobro; eu poſſuo huma tormalina do Braſil, na qual ſe vê a pyramide reintrante.

Porém ſe ſe ſuppuzer hum quarto rhombo, poſto na pyramide triedra reintrante, reſultará huma nova pyramide triedra ſaliente, como a primeira, e ſerá o dodecaedro de planos rhombos. He a figura da granada.

Eſte dodecaedro póde allongar-ſe, como acabamos de dizer.

Será a figura dos ſchorls.

Eſte meſmo dodecaedro póde allongar-ſe n'outro ſentido, conſervar duas pyramides tetraedras rhomboidaes, e ter hum priſma tetragono rectangular, o que dará o priſma tetraedro do jacinto com duas pyramides tetraedras.

Ve-ſe aqui o priſma tetragono rectangular, formado por laminas rhomboidaes.

Ve-ſe tambem, què o priſma hexagono póde ſer formado de dous modos differentes por laminas rhomboidaes; iſto he, por tres deſtas laminas applicadas ſobre o meſmo plano, tal he o da mica, tal parece ſer o priſma do criſtal de rocha, como indicaõ eſtas eſtrias; ou por eſtas laminas applicadas obliquamente, como nos ſchorls.

Eſtas applicações, que naõ ampliaremos mais, provaõ, que hum meſmo criſtal póde ſer compoſto de diverſos elementos; o octaedro, por exem-

 plo,

163

plo, póde ſer compoſto ou de tetraedros, como o diamante, ou de parellelipipedos, como a galena, &c. de onde concluio Bergman, ſegundo a obſervaçaõ de M. Gahn, *que he ſempre neceſſario indagar n'hum criſtal, qual he a fórma das partes conſtituentes*; a qual ſó ſe póde conhecer, quebrando-o.

§ CCCII.

Todavia parece-me, que eſta idea de M. Gahn foi muito generaliſada, como já diſſe (1). Querer, por exemplo, com hum meſmo rhombo primitivo, ter todas as variedades do eſpatho calcareo, parece-me difficil de conciliar com as leis conhecidas da natureza.

Naõ ha effeito ſem cauſa.

Effeitos conſtantes devem proceder de cauſas conſtantes.

Pör tanto deve haver huma cauſa conſtante, que conſtantemente faça criſtalizar tal ſubſtancia debaixo de tal fórma; por exemplo,

O eſpatho de Islandia em rhombo com tal angulo.

O eſpatho chamado muriatico, em rhombo com outro tal angulo.

O eſpatho calcareo de Hartz, &c. em priſma hexaedro recto.

O eſpatho calcareo de Derbyshire, em feiçaõ de dente de porco.

O eſpatho lenticular debaixo de tal fórma, &c.

Para explicar a conſtancia deſtes phenomenos, naõ ſe deveria recorrer á cauſas accidentaes. Sei muito bem, que quando ſe abala a caldeira, em que

(1) *Jornal de Phiſica, Março de 1792.*

que tranquillamente criſtalizaõ os ſaes, toda a criſtalizaçaõ ſe turva; mas apenas ſe deixa repouſar, a criſtalizaçaõ torna á tomar ſua nova fórma.

§ CCCIII.

Duas cauſas devem influir ſobre a figura de hum criſtal.

1. A fórma primitiva de ſuas partes conſtituentes.

2. A força de affinidade, que chega eſtas partes conſtituentes, humas para outras, e lhes faz tomar tal, ou tal poſiçaõ (1).

Os conhecimentos, que temos ſobre a criſtalizaçaõ do alumen, podem eſpalhar grande luz á reſpeito deſta materia.

O alumen com exceſſo de acido criſtaliza em octaedro. Com menor doſe de acido criſtaliza em cubo. Com menos acido ainda criſtaliza confuſamente.

Hum cubo de alumen, lançado no liquor, que dá o octaedro, adquire 14 facetas, e ſe torna octaedro.

O octaedro lançado no liquor, que dá os cubos, adquire igualmente 14 facetas, e ſe torna cubico.

O caroço do criſtal nada faz á figura, ſe tem tempo de formar-ſe.

O alumen com exceſſo de acido, e o alumen com menos acido, naõ ſaõ phiſicamente o meſmo ſal; ſuas

(1) *Que eſta força ſeja hum effeito de attracçaõ, ou impulſaõ, pouco importa.*

A meo ver, a attracçaõ naõ póde ſer admittida por hum philoſopho, como cauſa phiſica, *mas ſómente como* hypotheſe; *por tanto deve pender de hum impulſo qualquer.*

partes conſtituentes, e ſuas partes elementares naõ ſaõ, nem podem ſer as meſmas phiſicamente.

Por tanto ſupponho, ou antes affirmo, que o meſmo acontece com todos os ſaes. O ſal marinho cubico, e o ſal marinho octaedro devem variar, ou pelo que toca ao acido, ou á baſe.

Façamos applicaçaõ deſtes principios ao eſpatho calcareo.

§ CCCIV.

Supponhamos, que o eſpatho de Islandia ſeja compoſto de 0,3400 de acido, e por conſeguinte 0,6600 de baſe.

Que o eſpatho lenticular ſeja compoſto de 0,3450 de acido aereo.

Que o eſpatho muriatico contenha 0,3500 de acido aereo.

Que o eſpatho pyramidal, ou dente de porco, contenha 0,3550.

Que o eſpatho de priſma hexaedro contenha 0,3660, &c.

He evidente, que as partes conſtituentes deſtes differentes eſpathos calcareos naõ devem ter a meſma fórma primitiva, nem a meſma força de affinidade. As laminas rhomboidaes ſeraõ mais, ou menos eſpeſſas, mais, ou menos longas: haverá talvez alguma differença nos angulos; ſuas forças de affinidade ſeraõ mais, ou menos conſideraveis. Por tanto o criſtal, que formarem, naõ terá a meſma fórma; e iſto taõ conſtantemente, que o alumen com exceſſo de acido dá o octaedro, e o alumen com menos acido dá o cubo.

Nos ſaes triplos a meſma couſa deve ter lugar.

§ CCCV.

Se porém me disserem, que se tiraõ os mesmos rhombos, ou laminas rhomboidaes, quebrando os espathos calcareos.

Respondo, que naõ póde ser. He de necessidade, que estas laminas rhomboidaes se differencem, ou nos angulos, ou na espessura, largura, comprimento, ou densidade; porque de outro modo naõ haveria razaõ, para que ellas naõ cristalizassem constantemente da mesma maneira. Estas differenças saõ assaz pequenas; dahi provém a difficuldade de as distinguir. E se naõ podemos distinguir os rhombos muito pequenos do espatho da Islandia, por exemplo, dos do espatho muriatico; com maior razaõ deve ser custoso marcar estas differenças em laminas muito mais pequenas.

O mesmo acontecerá com as laminas triangulares, que compõem os tetraedros. Ellas deveráõ igualmente variar nos angulos, espessura, comprimento, largura, e densidade, para formarem os differentes tetraedros.

As laminas rectangulares naõ devem variar nos angulos, mas sim na espessura, comprimento, largura, e densidade.

Todas estas laminas triangulares, rectangulares, e rhomboidaes, differindo em densidade, volume, e valor dos angulos, gozaráõ igualmente de differentes forças de affinidade.

Entaõ concebe-se, que naõ sendo estas laminas perfeitamente iguaes, e naõ tendo o mesmo gráo de affinidade, naõ poderiaõ dar mais as mesmas fórmas. Estas fórmas teraõ muitas relações constantes; mas variaráõ até certo ponto.

§ CCCVI.

§ CCCVI.

De tudo que acabo de dizer, póde concluir-se, 1. que as laminas, que constituem, ou fórmaõ differentes cristaes, naõ saõ phisicamente as mesmas.

2. Que dois cristaes participantes da mesma fórma, podem ser compostos de laminas, ou sólidos absolutamente diversos.

O octaedro do diamante parece composto de tetraedros.

O octaedro da galena parece composto de laminas rectangulares: por quanto se obtem sempre parallelipipedos, quebrando a galena; mas estas laminas rectangulares saõ compostas de laminas triangulares, pois que a galena pode soffrer truncaduras triangulares.

Por tanto, indagando pela fractura a composiçaõ de hum cristal, he, que se póde conseguir, ou chegar á conhecer os elementos.

Saõ necessarias muitas precauções. As laminas podem ter diversas direcções, sem que seja sempre possivel seguillas, por se crusarem muitas vezes.

Os lapidarios conhecem a grande difficuldade, que ha em cortar as pedras preciosas. Elles chamaõ *diamante da natureza* aquelle, que se naõ póde cortar. Estes saõ sobre tudo os de 48 facetas, ou de 24. Facilmente se conhece a razaõ disto.

A mesma difficuldade tem lugar nos cristaes *maclés*, como os do feld-espatho, &c.

Em geral póde suppor-se, que as estrias dos cristaes indicaõ as applicações das laminas, humas sobre outras. Em consequencia he preciso seguillas na fractura.

Os Mineralogicos já trabalháraõ muito na indagaçaõ das partes constituentes dos cristaes. Se estas indagações naõ tiveraõ todo o successo, que faziaõ

ziaõ eſperar, pelo menos nos deraõ noções intereſſantes.

Seria muitas vezes difficultoſo decidir, ſe tal lamina, rectangular, ou rhomboidal, de taes, ou taes criſtaes, naõ he já compoſta de duas, ou quatro laminas triangulares; porém eu creio, que ha circunſtancias, em que ſe poderia avançar iſto.

Huma lamina rectangular naõ póde dar hum priſma tetragono truncado nos angulos, nem face alguma triangular. A truncadura formaria ſempre hum angulo *a* reintrante (fig. 9.).

A lamina rhomboidal naõ póde igualmente dar hum priſma tetragono, ou hexagono, truncado abſolutamente nos angulos, nem apreſentar face alguma triangular. A truncadura formaria ſempre hum angulo *a* reintrante agudo, ou obtuſo (fig. 10.).

Pelo contrario quatro laminas triangulares, formando as laminas rectangulares, ou rhomboidaes, permittiráõ iguaes truncaduras (fig. 11. 12.), e poderáõ dar os priſmas ſuboctogonos, e ſubdodecaedros.

Por conſeguinte, quando hum criſtal apreſentar pequenas faces triangulares, ou hum priſma tetragono, ou hexagono, truncado nos angulos, e tornando-ſe em *ſuboctogono*, ou *ſubdodecaedro*, ſe poderá ſuppor, que he compoſto de laminas triangulares.

O diamante he muitas vezes truncado nos angulos. Eu fiz ver, que era compoſto de laminas triangulares.

O meſmo acontece com o rubim.

A pyrites toma a fórma cubica, octoedra, e icoſaedra; porém tambem ſe acha, que ſaõ verdadeiros tetraedros; além diſto o icoſaedro, tendo 20 faces triangulares, he compoſto de 20 tetraedros. Por tanto ſeos elementos ſaõ a lamina triangular.

O cobalto, mineraliſado pelo enxofre, criſtaliza

za igualmente em cubo, e icofaedro. Por tanto feos elementos faõ a lamina triangular.

O cobre amarello, o falhertz, o arfenico, o cinabrio, a blende, &c. criftalizaõ em tetraedros. Por tanto o elemento da criftalizaçaõ he a lamina triangular.

Finalmente quafi todos os metaes daõ fignaes de criftalizar em tetraedros, cubos, e octaedros. Porém eftes cubos, e octaedros podem fer truncados; affim feos elementos de criftalizaçaõ faõ a lamina triangular.

Muitas fubftancias, que criftalizaõ em octaedros, ou as pyramides fejaõ, ou naõ feparadas por hum prifma tetragono, faõ truncadas nas efquinas do octaedro, e do prifma, quando o ha. Deve-fe pois fuppollas ainda compoftas de laminas triangulares, defta natureza faõ os topazios, berillos, chrifoberillos, feld-efpatho, fluors, efpatho calcareo, geffo, efpatho pefado, efpatho boracico, zeolita, efpatho tungftico, o enxofre, o rubim arfenical (1), a prata vitrea, o cobre vitreo, o azul, a galena, o chumbo amarello, o chumbo branco, os criftaes de eftanho, os vitriolos, os nitros, &c.

As fubftancias, cuja criftalizaçaõ he o dodecaedro de planos rhombos, feja com prifma hexaedro, ou fem prifmas, ou feja o prifma recto, e fem pyramides, faõ igualmente truncadas nos angulos. Affim as laminas rhomboidaes, de que parecem compoftas, o faõ já de laminas triangulares. Taes faõ as granadas, os jacinthos, as tormalinas (2), a efmeralda, o chrifolito, a apatita &c.

La-

(1) *Efta preparaçaõ he o arfenico rubro, ou rofalgar vermelho, á quem fe dá huma transparencia de rubim, fazendo-a fundir, e esfriar; efta preparaçaõ he conhecida pelo nome de oxido arfenical fulfurifado rubro na theoria pneumatica.* T.

(2) *Eu poffuo huma tormalina de prifma triangular,*

Laminas rhomboidaes.

Ha com tudo corpos criſtalizados, em os quaes nada indica, que a lamina rhomboidal ſeja compoſta de laminas triangulares. Saõ aquelles*, em que naõ ha truncadura. Deſta natureza he a mica (eu poſſuo hum criſtal de mica hexaedro, no qual ſe percebem mui diſtinctamente as tres laminas rhomboidaes componentes), o criſtal de quartzo, o corrindaõ (eſpatho diamantino), a eſtaurolita (pedra de cruz), a agoa-marinha, o jargaõ, &c., e talvez a ſaphira.

Neſtes criſtaes nada prova, que ſuas laminas rhomboidaes ſejaõ compoſtas de laminas triangulares; com tudo póde ſer, que ellas o ſejaõ.

Laminas rectangulares.

Os ſaes marinhos ſaõ talvez as unicas ſubſtancias criſtalizadas, em que naõ ha indicios, ou provas certas, de que a lamina rectangular ſeja compoſta de laminas triangulares; taes ſaõ o ſal marinho commum (muriato de ſoda), o de Silvio, ou ſal marinho de potaſſa, a prata cornea, ou ſal marinho de prata, &c.

Eu paſſo á ajuntar eſtes reſumos em fórma de taboa.

---

* *a qual por conſeguinte indica, que he compoſta de laminas triangulares.*

Taboa das laminas, que ſe podem ſuppor, como parte conſtituente dos differentes criſtaes.

Laminas triangulares.

Diamante.
Rubim.
Topazio.
Berillos.
Chriſoberillos.
Chriſolito.
Eſmeralda.
Granadas.
Jacinto.
Tormalina.
Apatita.
Feld-eſpatho.
Fluor.
Eſpatho baritico, ou peſado.
Eſpatho boracico.
Eſpatho calcareo.
Geſſo.
Zeolita.
Enxofre.
Todos os regulos metallicos.
Rubim de arſenico.
Cobalto ſulfuroſo.
Antimonio ſulfuroſo.
Galena.
Chumbo amarello.
Chumbo branco.
Chumbo phoſphorico.
Criſtaes de eſtanho.
Cobre amarello.
Falhertz.
Cobre vitreo.
Azul.
Pyrites.
Ferro octaedro.
Prata vermelha.
Prata vitrea.
Vitriolos.
Nitros.

Laminas Rhomboidaes.

Jargaõ.
Agoa-marinha.
Mica.
Criſtal de quartzo.
Corrindaõ (eſpatho diamantino).
Eſtaurolita (pedra de cruz).
Saphira.

Laminas rectangulares.

Prata cornea.
Sal marinho de natro (muriato de soda).
Sal marinho de potassa.

§ CCCVII.

Perguntou-se, se acaso todos os cristaes eraõ compostos de cristaes semelhantes, o que viria á dar nas homeomerias de Anaxagoras. Todo o cristal de sal marinho seria composto de pequenos cubos; todo o espatho de Islandia seria composto de pequenos rhombos.

Primeiramente he certo, que, quando muito, isto naõ diz respeito, mais do que á fórma primitiva, ou ao cristal primeiro de cada substancia. Assim, por exemplo, os espathos calcareos de prisma hexaedro, pyramidal, lenticular, &c. naõ seriaõ compostos de outras porções hexaedras, lenticulares, pyramidaes, &c.; mas o saõ de diversos rhombos.

Tinha-se supposto o cristal de rocha composto de outros cristaes de rocha. Esta idea naõ póde sustentar-se. As estrias, observadas sobre este cristal, indicaõ, que he composto de laminas triangulares, ou de tres rhomboidaes, postas sobre o mesmo plano, as quaes pouco á pouco diminuem, á fim de formarem as pyramides.

Por tanto reduz-se a questaõ á saber, de que maneira as tres primeiras laminas elementares de toda a cristalizaçaõ, a triangular, rhomboidal, e rectangular, saõ compostas em ultima analyse. Tomemos por exemplo o sal marinho cubico.

O menor cubo possivel de sal marinho he composto da menor porçaõ de acido saturada pela sua base, de huma só parte de sal marinho? Ou de muitas?

Os menores criſtaes, os ultimos criſtaes de agoa, de enxofre, de hum metal, &c. ſaõ compoſtos de huma ſó parte de agoa, de huma ſó parte de enxofre, de huma ſó porçaõ de metal?

Seria difficultoſo reſolver a queſtaõ, e talvez meſmo foſſe impoſſivel a ſoluçaõ.

§ CCCVIII.

Aſſentou-ſe, que era neceſſario, que hum criſtal regular tiveſſe ſempre o meſmo caroço. Poſto que provavelmente ſempre aſſim foſſe, quando o criſtal he homogeneo, quero dizer, feito n'hum liquor homogeneo; todavia póde ſer o contrario. Hum cubo de alumen, por exemplo, lançado no liquor, que dá o alumen octaedro, ſe augmentará, e ſe tornará octaedro: reciprocamente o alumen octaedro, lançado no liquor, que dá o alumen cubico, ſe augmentará, e ſe tornará cubico.

Logo a força de affinidade, obrando continuamente, naõ ceſſa de attrahir, ou trazer cada corpo diſſolvido para ſua fórma particular, qualquer que ſeja o caroço.

§ CCCIX.

Como pois eſta força de affinidade póde produzir fórmas taõ variadas, e taõ regulares, ſómente com tres eſpecies de laminas primitivas? Como ſua acçaõ parece modificada na formaçaõ dos macles?

He eſte o ſegredo da natureza, á que ainda naõ podemos chegar. Preſentemente baſta-nos ſaber, que o facto he conſtante. Elle he produzido pela lei das affinidades, das attracções electivas, &c. Eis-aqui o que ſabemos.

§ CCCX.

§ CCCX.

Tambem se perguntou, se acaso a causa da cristalizaçaõ pendia sempre de hum principio salino?

Resolve-se a questaõ pela negativa.

Todo o corpo, que passa do estado liquido ao sólido com as circunstancias precisas, ou em outros termos, todo o corpo, que he n'hum estado de dissoluçaõ, e que se torna concreto, toma huma figura regular, isto he, cristaliza.

Esta dissoluçaõ póde effeituar-se, 1. pelo fogo, que conserva os corpos no estado de vapores. O cinabrio, o enxofre, as flores de antimonio, &c. cristalizaõ desta maneira.

2. Pelo fogo, que conserva os corpos no estado liquido. O enxofre, os metaes fundidos, &c. cristalizaõ. A agoa mesmo, congelando-se, toma huma figura regular.

3. Pela agoa liquida. He o grande agente da natureza para a cristalizaçaõ dos saes, das pedras, &c.

4. Pelos oleos. O enxofre dissolvido pelo azeite cristaliza.

5. Pelo espirito de vinho.

6. Pelo ether. Os cristaes de Hiærne (1) formaõ-se no ether.

7. Pelos acidos. Todos os saes neutros, &c. a maior parte das pedras.

8.

(1) *Segundo affirma Bucquet, evaporando o liquor residuo depois da formaçaõ do ether nitrico, elle toma a consistencia de mucilagem, e depois de hum tempo mais, ou menos longo se fórmaõ cristaes salinos, com o nome de cristaes de Hiærne, nome do Chimico, que primeiro os descreveo; descubrio-se, que este residuo era acido oxalico.* T.

8. Pelos alkalis. As ſoluções alkalinas de muitos metaes criſtalizaō.

9. Pelo mercurio. As amalgamas criſtalizaō.

10. Os oleos, taes como a camfora, os corpos mucoſos, e o aſſucar, criſtalizaō igualmente.

He preciſo advertir, que todos eſtes corpos ſaō liquidos ſómente pelo fogo, o qual em ultima analyſe deve ſer contemplado, como cauſa de toda a criſtalizaçaō, e para melhor dizer, de toda acçaō em a natureza.

Por tanto todos os corpos, que do eſtado liquido paſſaō ao eſtado ſólido com as condiçóes neceſſarias, criſtalizaō (1).

Ora muitas deſtas ſubſtancias criſtalizadas naō poderiaō arranjar-ſe no número dos ſaes, por exemplo, a agoa.

§. CCCXI.

Póde-ſe ainda fazer outra queſtaō.

He neceſſario, que hum corpo eſteja no eſtado de diſſoluçaō, para poder criſtalizar?

Todos os Chimicos o tinhaō penſado; e eſte he meo parecer.

Bergman he de opiniaō diverſa. " Naō ſaō unicamente as materias, que realmente ſe diſſolvem na agoa, que tomaō as fórmas determinadas: ſaō ainda, ſe me naō engano, as miſturadas n'hum gráo ſufficiente de atenuaçaō... A mór parte das terras, que ſe achaō no reino mineral debaixo de huma fórma regular, e ſymmetrica, foraō provavelmente reunidas deſta maneira. "

Bergman entende provavelmente por atenuaçaō huma eſpecie de diſſoluçaō.

§ CCCXII.

---

(1) *Já ſe ſabe, que ſupponho a geraçaō dos animaes, e vegetaes huma verdadeira criſtalizaçaō.*

§ CCCXII.

Passemos dos caracteres externos dos mineraes á seos principios internos, ou constituentes.

Os do enxofre, do phosphoro, das substancias metallicas, &c. saõ pouco conhecidos.

Muitos Chimicos os contemplaõ, como entes simples.

Eu penso, que estas substancias saõ acidos neutralisados por hum principio inflammavel. Por conseguinte seriaõ compostos, á meo ver, como todos os acidos, de differentes ares, ar puro, ar inflammavel, ar phlogisticado, agoa, fogo, &c.

Os alkalis saõ compostos de principios analogos aos dos acidos, como bem dá á entender a analyse do alkali ammonical, ou volatil.

A natureza das terras principaes, a calcarea, a magnesiana, a pesada, a argillosa, e a quartzosa, he igualmente desconhecida.

Todas ellas parecem ter sido produzidas pela força de vegetaçaõ, e animalisaçaõ. Por tanto eu naõ estaria longe de as contemplar, como formadas de principios analogos aos dos alkalis, ou acidos. Isto me parece taõ conforme com as analogias, que naõ tenho dúvida alguma á este respeito.

Quanto á terra quartzosa, eu tinha sempre suspeitado, que continha alguma substancia, que, pelo calor, se reduzia ao estado aeriforme. He provavel (dizia eu, Jornal de Phisica, Janeiro, pag. 13, anno de 1785), que o quartzo cristalize por meio de hum acido, que nos he desconhecido. Quando se funde o quartzo com os alkalis, ha mui viva effervescencia no momento da fusaõ. Pareceme, que esta separaçaõ de fluido aeriforme naõ provém unicamente do alkali, que neste grão de fogo deveo perder grande parte de seo ar fixo.

M. de Dolomieu acaba de recolher este ar nas

bel-

bellas experiencias, que publicou, *Jornal de Phisica, folheto de Abril* de 1792, e achou, que era principalmente composto de ar inflammavel, e ar phlogisticado. Em consequencia distingue a terra quartzosa pura, e livre destes ares da terra quartzosa aereada, como se distingue a terra calcarea caustica, ou cal, da terra calcarea aereada, do espatho calcareo (1). Esta terra quartzosa pura se acha nas gemmas, e outras muitas pedras, no seu parecer.

Quanto ás novas terras do jargaõ, e corrindaõ (espatho diamantino), de que fallou M. Klaproth, he necessario esperar novas experiencias, porque talvez naõ sejaõ, mais do que terras compostas.

Porém demos de maõ estas theorias, e tornemos aos factos, que he o essencial.

§ CCCXIII.

Todas as pedras de qualquer natureza que forem, saõ compostas das cinco terras principaes, ás quaes será necessario accrescentar a ferruginosa, que se torna a achar em quasi todos os mineraes; estas terras saõ,

1. A calcarea.
2. A magnesiana.
3. A baritica, ou pesada.
4. A argillosa.

5.

(1) *Eu tinha feito esta distincçaõ, pag. 314, tom. I. desta obra, que está impressa, e naõ publicada, antes que M. de Dolomieu começasse seo bello trabalho. Eu dizia, linha 24,*

„ A substancia ordinariamente chamada terra quartzosa, terra siliciosa, he huma terra particular? Ou antes he a combinaçaõ de huma terra com outra substancia, que ainda naõ pudemos separar? Póde suppor-se, que o quartzo mais puro contém sómente terra quartzosa cristalizada? He o que naõ penso „.

5. A quartzosa naõ aereada, ou caustica.
6. A ferruginosa.

Estas seis terras saõ combinadas com diversos acidos, que saõ,

1. O acido aereo, ou ar fixo.
2. O acido vitriolico.
3. O acido phosphorico.
4. O acido marinho.
5. O acido nitroso.
6. O acido boracico.
7. O acido fluorico.
8. O acido quartzoso.
9. O acido tungstico.
10. O acido molybdico.

E talvez outros muitos acidos metallicos.

Cada huma destas terras combinada com hum destes acidos, fórma hum sal, que cristaliza regular, ou confusamente, quero dizer, huma pedra particular cristalizada regular, ou confusamente.

§ CCCXIV.

Porém estas terras podem servir-se mutuamente de dissolventes, comtanto que estejaõ n'hum estado de dissoluçaõ.

Este he o sentimento de Schéele, Bergman, &c. como vimos §. 103, sentimento, que igualmente adoptei.

A terra calcarea, a magnesia, a terra pesada no estado de causticidade, saõ soluveis na agoa, e podem contrahir adherencia com o quartzo, e outros corpos.

O ferro he igualmente soluvel na agoa por meio dos gazes, que ella contém, e neste estado póde contrahir forte uniaõ com os outros corpos.

A argilla talvez naõ seja soluvel na agoa; mas nella póde sustentar-se por sua grande divisaõ,

17.6

e talvez naõ ſeja huma terra compoſta, que he ſoluvel em ſeo eſtado puramente terreo.

A terra quartzoſa ordinaria naõ póde mais contemplar-ſe, como o quartzo puro; porém ſerá o quartzo, menos os ares, que della ſe tiraõ; ella foi ſoluvel neſte eſtado terreo, e contrahio differentes combinações; combinada no eſtado de quartzo, fórma hum ſal inſoluvel.

M. de Dolomieu eſtendeo de algum modo o número das terras ſimples; fez ver depois, que certa combinaçaõ de duas terras póde repreſentar o papel de terra ſimples; por exemplo, a combinaçaõ da terra quartzoſa, e argilloſa fórma huma terra compoſta ſiliciosa, que repreſenta o papel de terra ſimples em muitas circuſtancias.

A terra talcoſa he tambem, ſegundo eſte ſabio Naturaliſta, huma terra compoſta, que repreſenta o papel de terra ſimples. Seos principios ſaõ a terra magneſiana, e quartzoſa.

Talvez hajaõ outras muitas terras compoſtas ſemelhantes, e a terra circoniana, e corrindonia naõ ſejaõ ſemelhantes compoſições; iſto he muito provavel.

Por ventura ſe deveráõ claſſificar no número dos ſaes eſtas ultimas pedras, que ſaõ compoſtas unicamente de differentes terras, que mutuamente ſe ſervem de diſſolventes? He huma queſtaõ mui pouco importante, e que penderá da accepçaõ em que ſe tomar a palavra *ſal*. Eis-aqui o que diſſe (§ 20).

Eu penſo, que he neceſſario diſpollas entre os ſaes.

§ CCCXV.

Independentemente deſtas terras diſſolvidas, ou pelos acidos, ou humas pelas outras, ellas podem ainda ſer achadas, como fazendo parte das pedras, ſem

ſem ſerem diſſolvidas, mas ſómente tendo ſido envolvidas no tempo da criſtalizaçaõ pedroſa; deſte modo temos criſtaes de rocha, adularias, &c. que contém muita chlorita, ou eſteatita verde, materia certamente eſtranha á eſtas ſubſtancias.

Se acaſo ſe analyſaſſem eſtes criſtaes de rocha, eſtas adularias, &c. ſeria injuſto concluir, que a magneſia he hum dos elementos.

Ve-ſe pois, que nas ſubſtancias, em que ſe naõ podem diſtinguir com a meſma facilidade eſtas partes eſtranhas, a analyſe deve muitas vezes enganar, dando por principio tal parte, que ſó accidentalmente ſe acha na ſubſtancia analyſada, mórmente quando as dittas ſubſtancias ſaõ opacas.

§ CCCXVI.

A natureza das ſubſtancias metallicas naõ nos he mais conhecida, do que a das terras primitivas. As meſmas analogias, que me fizeraõ dizer, que as terras podiaõ ſer produzidas pelas forças vitaes, tanto nos vegetaes, como nos animaes, me obrigaõ á crer, que as meſmas forças podem produzir os metaes, e que por conſeguinte eſtaõ bem longe de ſer ſubſtancias ſimples; mas nós ſómente temos eſtas analogias.

Perguntou-ſe, ſe os metaes ſe podiaõ converter huns nos outros, por exemplo, ſe o chumbo podia tornar-ſe prata, ou o cobre ouro; eſte he o objecto das indagaçóes dos Alchimiſtas, como ſe ſabe. Sem affirmar, que iſto ſeja phiſicamente impoſſivel, nenhuma couſa nos póde authoriſar á tal ſuſpeita.

Todas as noſſas indagaçóes ſobre eſtas ſubſtancias ſe limitaõ ao eſtudo de ſuas combinaçóes.

As ſubſtancias metallicas, combinadas com outras ſubſtancias, formaõ, o que chamamos *pedras metallicas*, ou *minas*.

Toda a ſubſtancia, que ſe póde combinar com hum metal, e lhe faz perder ſuas qualidades proprias, deve chamar-ſe *mineraliſante.*

Vimos, que ha hum grande número.

1. *Enxofre.* As pyrites, galenas, &c.

2. *O figado de enxofre.* Blende.

3. *O acido vitriolico.* Os differentes vitriolos metallicos.

4. *O arſenico.* O miſpickel, a prata arſenical, &c.

5. *O acido arſenical.* Cal vermelha de cobalto, &c.

6. *O phoſphoro.* Sal phoſphorico.

7. *O acido phoſphorico.* Mina de chumbo verde, negra, ſiderites, &c.

8. *O ar inflammavel phoſphorico.* Mina de chumbo.

9. *O acido tungſtico.* Wolfram.

10. *O acido molybdico.* Chumbo amarello.

11. *O acido marinho.* Prata, e mercurio, corneos.

12. *O acido aereo.* Chumbo branco, malachites, &c.

13. *O ar puro.* Manganez, chumbo vermelho, &c.

14. *Materia do calor.* Criſtaes de eſtanho, ferro octaedro, &c.

15. *Plombagina.* Eiſenman, &c.

16. *Muitas terras.* Nas pyrites, &c.

17. *Os metaes.* Amalgamas, e differentes ligas, que privaõ cada metal de ſuas qualidades.

18. *O acido fluorico.* Blende.

19. *Os betumes.* Mina de cobre, de mercurio, &c.

Podemos accreſcentar á eſtes mineraliſantes.

20. *A agoa.* Nas calaminas.

21. *Ar inflammavel.* Os metaes, expoſtos ao ar inflammavel, ſe ennegrecem.

22. *Ar inflammavel sulfuroso.* Blendes.
23. *Ar phlogisticado.* Caes metallicas.
24. *Alkalis.* Saes metallicos alkalinos.

Provavelmente acharemos tambem o acido boracico por mineralisante, e talvez outras muitas substancias.

CCCXVII.

Methodo natural de classificar os mineraes.

Os Mineralogicos, igualmente como os Zoologicos, e Botanicos, se viraõ na necessidade de estabelecer divisões methodicas, para conhecerem as substancias mineraes.

Todo o bom methodo do mineralogico deve ser fundado na analyse, como demonstrou Cronstedt; e sómente nos jactaremos de possuir hum verdadeiro systema mineralogico, quando for bem feita a analyse de todos os mineraes.

Pelas analyses conhecidas he, que estabeleço o methodo aqui proposto. Se alguma substancia for mal analysada, tornará a ser posta em sua ordem natural, quando for melhor conhecida.

CLASSES.

I. Ares.
II. Agoas.
III. { Enxofre. / Phoſphoro.
IV. Subſtancias metallicas.
V. Acidos.
VI. Alkalis.
VII. Terras.
VIII. Saes neutros. { Metallicos. / Alkalinos. / Terreos, ou pedras.
IX. Foſſeis.

Talvez ſe deveſſe fazer entrar neſte methodo.

1. A luz, que exiſte combinada com muitos corpos mineraes, e talvez todos.

2. O fluido electrico, eſpalhado por todo o globo, e provavelmente pelo o univerſo.

3. O fluido magnetico, que parece proprio ao globo da terra.

4. O principio inflammavel, que ſe acha nos betumes, enxofre, phoſphoro, metaes, &c.

5. A materia do calor, que he hum dos mineraliſantes.

I. CLASSE.

Ares.
- Ar puro.
- Ar phlogiſticado.
- Ar inflammavel.
- Ar inflammavel ſulfuroſo, ou hepatico.
- Ar inflammavel phoſphorico.
- Ar acido, ou acido aereo.
- Ar atmosferico.

II. CLASSE.

Agoas
- Agoa da chuva.
- Agoa dos rios.
- Agoa do mar, e lagos ſalgados.
- Agoas aereas, impregnadas de acido aereo.
- Agoas ſulfuroſas, ou hepaticas.
- Agoas das fontes ardentes.

III. CLASSE.

Enxofre
- Enxofre.
- Phoſphoro.

IV. CLASSE.

Subſtancias metallicas
- Ouro
  - Nativo.
  - Pyrites aurifera.
  - Ouro, e antimonio.
- Prata
  - nativa.
  - vitrea.
  - vermelha.
  - cornea
  - cinzenta.
  - em pennas.

Pla-

Subſtancias metallicas	Platina	Platina, e ferro.
	Mercurio	nativo.
		cinabrio.
		corneo.
		cal vermelha.
	Cobre	nativo.
		cal vermelha.
		cal verde.
		cal azul.
		amarella.
		pyritoſa.
		vitrea.
	Ferro	nativo.
		negro attrahivel.
		iman.
		eſmeril.
		eſpecular.
		plombagina.
		pyrites ſulfuroſa.
		pyrites arſenical.
		ſyderites.
		limoſo.
		ocres.
	Chumbo	nativo.
		galena.
		vermelho.
		branco.
		verde.
		negro.
		avermelhado.
		amarello.
		cal.

Eſ-

- Subſtancias metallicas
  - Eſtanho
    - nativo.
    - cal de eſtanho.
    - eſtanho ſulfuroſo.
  - Zinco
    - nativo.
    - blende.
    - zinco aereado.
    - calamina.
  - Antimonio
    - nativo.
    - ſulfuroſo.
    - corneo.
    - em pennas.
  - Biſmutho
    - nativo.
  - Arſenico
    - nativo.
    - branco.
    - ouropimente.
    - roſalgar.
    - rubim de arſenico.
  - Cobalto.
    - nativo.
    - ſulfuroſo.
    - ſulfuroſo, e arſenical.
    - cal cor de roſa.
    - cal negra.
  - Nickel
    - e ferro.
    - kupfer-nickel.
  - Manganez
    - cal de manganez.
  - Tungſteno
    - branco.
    - Wolfram.

Subſtancias metallicas	Molybdeno	ſulfuroſo.
	Uranita	ſulfuroſa, ou pech-uranita. cal amarella. cal verde.
	Menakanita	cal negra.
	Barita, ou terra peſada.	cal.

V. CLASSE.

Acidos	Acido aereo. Acido vitriolico. Acido phoſphorico. Acido nitroſo. Acido marinho. Acido boracico. Acido fluorico. Acido quartzoſo. Acido arſenical. Acido tungſtico. Acido molybdico.

VI. CLASSE.

Alkalis	Alkali fixo vegetal, potaſſa. Alkali fixo mineral, ſoda. Alkali ammonical volatil.

VII. CLASSE.

- Terras
  - Cal, terra calcarea cauſtica.
  - Magneſia.
  - Terra baritica, ou peſada.
  - Terra argilloſa.
  - Terra quartzoſa cauſtica.
  - Terra circoniana.
  - Terra corrindoniana.

VIII. CLASSE.

- Saes neutros
  - Metallicos
    - Sal aereado de chumbo, &c.
    - Vitriolo de ferro, &c.
    - Sal marinho de prata, &c.
    - Sal arſenical de cobalto, &c.
    - Sal phoſphorico de chumbo, &c.
    - Sal fluorico de zinco, &c.
    - Sal tungſtico de ferro, &c.
    - Sal molybdico de chumbo, &c.
  - Alkalinos
    - Sal marinho
    - Vitriolo de ſoda
    - Sal ammoniaco.
    - &c. &c. &c.

- Saes neutros
  - Pedras
    - Pedra circoniana.
    - Pedra corrindoniana.
    - Pedras ſilicioſas.
    - Pedras magneſianas.
    - Pedras argilloſas.
    - Pedras calcareas.
    - Pedras bariticas, ou peſadas.
    - Pedras volcanicas.

- Pedra circoniana
  - Jargaõ.

- Pedra corrindoniana
  - Corrindaõ, eſpatho diamantino.

- Pedras ſilicioſas
  - Pedras quartzoſas
    - Criſtal de quartzo.
    - Quartzo.
    - Grès.
    - Silex.
    - Agata.
    - Calcedonia.
    - Cacholong.
    - Hidrophana.
    - Opala.
    - Pechſtein.
    - Chriſopraſio.
    - Praſio.
    - Jaſpe.
    - Sinopla.
    - Petroſilex.
    - Lazulita.
    - Zeolita.
    - Feld-eſpatho.
      - opaco.
      - adular.
      - adular maclé, ou ſchorl branco.

Dia-

- Pedras ſili-ſioſas
  - Gem-mas
    - Diamante.
    - Saphira.
    - Rubim.
    - Eſmeralda.
    - Agoa-marinha.
    - Chriſolito.
    - Topazio.
    - Chriſoberillo.
    - Berillo.
    - Jacinto.
    - Jacintina.
    - Andreasbergolita.
    - Olivino.
    - Gra-nada
      - Granada
      - Granatenart
      - Eſtaurolita, ou pedra de cruz.
  - Schorls
    - Peridoto.
    - Tormalina electrica.
    - naõ electrica.
    - Yanolita, ſcorl violete.
    - Thallita, ſchorl verde tranſparente do Delfinado.
    - Leucolita, ſchorl esbranquiçado.
    - Volcanita, ſchorls dos volcães.

Tre-

182

- Pedras magneſianas
  - Tremolita.
  - Cyanita, ou ſchorl azul.
  - Mica.
  - Hornblende, ſchorl lamelloſo.
  - Cornéene.
  - Trapp.
  - Jade.
  - Serpentina.
  - Ollar.
  - Asbeſtoide, ſchorl fibroſo.
  - Asbeſto.
  - Eſteatita.
  - Talco.
  - Talcita.
- Pedras argilloſas
  - Eſchiſtos magneſianos, micaceos.
  - ſilicioſos.
  - marciaes.
  - argilloſos.
  - calcareos.
- Pedras calcareas
  - Acido aereo
    - Marmore.
    - Eſpatho calcareo.
    - Alabaſtro.
    - Greda
  - Acido vitriolico
    - Geſſo.
    - Alabaſtro geſſoſo.
  - Acido phoſphorico
    - Apatita naõ criſtalizada.
    - Apatita criſtalizada.
  - Acido boracico
    - Eſpatho boracico.

Aci-

Pedras calcareas	Acido fluorico	Eſpatho fluor.
	Acido tungſtico	Eſpatho tungſtico.
Pedras bariticas, ou peſadas	Acido vitriolico	Eſpatho baritico vitriolico, ou eſpatho peſado vitriolico.
	Acido aereo	Eſpatho baritico aereado, ou eſpatho peſado aereado.
Pedras compoſtas criſtalizadas		Granito. Cneis.
Pedras compoſtas empaſtadas criſtalizadas	Siliciofas	Porfidos. Porphyroides. Amigdaloides ſilicioſas.
	Magneſianas	Amigdaloides magneſianas.
	Argilloſas	Amigdaloides argilloſas.
	Calcareas	Amigdaloides calcareas.

103

Pedras com poſtas empaſtadas criſtalizadas	Bariticas ou peſadas	Amigdaloides bariticas, ou peſadas.
Pedras com poſtas empaſtadas naõ criſtalizadas	Silicioſas	Poudings.
	Magneſianas	Bréchas magneſianas.
	Argilloſas	Bréchas argilloſas.
	Calcareas	Bréchas calcareas.
	Bariticas ou peſadas	Bréchas bariticas, ou peſadas.
Pedras volcanicas	Simples	Lavas compactas. criſtalizadas, baſaltos. naõ criſtalizadas, lavas peſadas. Lavas poroſas. Rapillo. Pozzolana. Pomes. Vidro.

Por-

- Pedras volcanicas
  - Pedras volcanicas empaſtadas criſtalizadas
    - Porphiroides volcanicas.
    - Lavas com feld-eſpatho.
    - Amigdaloides volcanicas,
    - Lavas com ſchorl.
      - Zeolita.
      - Jacinto.
      - Jacintina.
      - Granada.
      - Eſpatho calcareo.
      - &c. &c. &c.
  - Pedras volcanicas empaſtadas naõ criſtalizadas
    - Brécha volcanica.
- Foſſeis
  - Animaes
    - Zoolites
    - Ornitholites
    - Icthiolites.
    - Entomolites
    - Vermiculites.
  - Vegetaes
    - Humus.
    - Succino.
    - Petrolio.
    - Carvaõ.
    - Turfa.

Eu paſſo á expor os motivos, ou baſes, ſobre que fundo meo methodo.

1. Os ares; ſaõ muito abundantes no reino mineral; elles fórmaõ a primeira claſſe, como fazendo parte da atmosfera.

As agoas ſeguem os ares, porque correm á ſuperficie do globo.

O enxofre, e o phoſphoro ſe ſeguem naturalmente; muitas agoas os contém.

As ſubſtancias metallicas ſaõ eſpecies de enxofre.

Os acidos ſaõ formados de ares, de enxofre, de phoſphoro, de metaes, &c.

Os alkalis vaõ após dos acidos, e ſaõ compoſtos de differentes ares, &c.

Seguem-ſe os ſaes neutros, dos quaes faço tres grandes divisões; ſaes neutros metallicos, ſaes neutros alkalinos, ſaes neutros terreos, ou pedras.

Finalmente a claſſe dos foſſeis termina bem o reino mineral, pois que a turfa contém muitas plantas; por tanto tenho lugar de crer, que o meo methodo ſe chega muito ao methodo natural, e indica a paſſagem do reino mineral ao vegetal.

Naõ fiz claſſes de ſubſtancias inflammaveis, porque ſeria neceſſario fazer entrar ſubſtancias abſolutamente diverſas, como os carvões de terra, a turfa, com o enxofre, o phoſphoro, e os metaes.

Puz os betumes, e os carvões entre as ſubſtancias animaes, e vegetaes, foſſeis, &c. por ſerem realmente reliquias, ou deſpojos do reino organico.

Deixei o diamante entre as gemmas pelos motivos, que expuz, fallando deſta ſubſtancia; de reſto, ſe houveſſe hum corpo combuſtivel, como o enxofre, e déſſe hum acido, ordenar-ſe-hia na terceira claſſe.

A plombagina foi poſta entre as minas de ferro por muitos Mineralogicos, e eu ſegui ſeo exemplo. Seria poſſivel diſpolla na terceira claſſe, em razaõ de dar muito acido acreo na combuſtaõ, ſe antes quizeſſem.

Das terras fiz huma claſſe, e as claſſifiquei á poz dos alkalis.

Eſtas terras ſe achaõ raras vezes puras; eſtaõ quaſi ſempre combinadas em a natureza; porém o mel-

mesmo acontece com os alkalis, e acidos; no entretanto todos os Mineralogicos fazem delles classes particulares.

As pedras saõ especies de saes neutros formados pelas combinações das terras com os acidos, ou destas mesmas terras entre si; esta he a razaõ, porque as classifiquei entre os saes neutros.

Dividi as pedras em outros tantos generos, quantos ha de terras.

Os generos circoniano, e corrindoniano naõ contém cada hum, mais do que huma só especie.

No genero siliciofo se achaõ todas as pedras de grande dureza, onde a terra siliciosa he em certa quantidade, posto que em algumas predomine a terra argillosa.

Este genero contém tres grandes subdivisões, pedras quartzosas, gemmas, e schorls.

As pedras quartzosas saõ combinações da terra quartzosa com o acido quartzoso, com as quaes estaõ unidas em pequena quantidade terra argillosa, terra calcarea, e ferro.

Estas pedras quartzosas comprehendem o quartzo, a calcedonia, as agatas, as hydrophanas, opalas, e silex.

Os verdadeiros pechsteins seguem naturalmente as hydrophanas, e opalas.

Ha outros pechesteins, como o de Mesnilmontant, que devem ser remettidos para as pedras magnesianas.

O prasio se assemelha bastantemente com os pechsteins.

Depois seguem-se os jaspes, os quaes tem tanta semelhança com as agatas, por fim as sinoplas, e petrosilex.

Puz aqui a lazulita, que me parece ter muita parecença com o petrosilex.

A zeolita tem bastante semelhança com o feld-espatho transparente, a adularia.

O feld-espatho termina esta classe, e he, co-

mo hum degráo para as gemmas ; porque a adularia tem muita ſemelhança com ellas.

A ſegunda diviſaõ das pedras ſilicioſas comprehende as gemmas , genero aſſaz natural , que he compoſto de terra quartzoſa cauſtica , terra argilloſa , terra calcarea , e terra marcial. Bergman tinha ſuſpeitado nellas huma terra particular , que chama *terra nobre*. M. Dolomieu accredita , que he a terra quartzoſa deſpojada do ſeo gaz , ou no eſtado cauſtico.

As terras argilloſas , calcareas , e marciaes ſe achaõ aqui em muito maior quantidade , que nas pedras quartzoſas. Todas eſtas terras ſe ſervem mutuamente de diſſolventes , talvez contenhaõ tambem alguns acidos.

Puz neſte genero com a granada a granatenart , ou granatita , e a eſtaurolita , ou pedra de cruz , que tem muita ſemelhança com a granatita.

A terceira diviſaõ das terras ſilicioſas comprehende os ſchorls propriamente dittos.

Os ſchorls contém terra quartzoſa , terra argilloſa , terra calcarea , e marcial ; porém eſtas tres ultimas ſaõ aqui em muito maior quantidade , que nas gemmas. Todas eſtas terras ſe ſervem mutuamente de diſſolventes ; pelo menos nellas ainda ſe naõ póde deſcubrir acido algum.

Algumas pedras deſte genero já contém huma pequena quantidade de magneſia , ellas fazem a paſſagem para as pedras magneſianas. Eu trouxe para a claſſe das pedras magneſianas muitas ſubſtancias , que ſe tinhaõ claſſificado entre os ſchorls.

Naõ ha genero taõ confuſo , porque ſe poz entre os ſchorls hum grande número de ſubſtancias , que naõ eraõ conhecidas. Eis-aqui meo modo de as claſſificar. Tambem mudei alguns nomes , para ſubſtituir , os que me parecem proprios.

Peridoto.

Tormalinas electricas , que comprehendem a tormalina , ou eſmeralda do Braſil , a do Ceilaõ ,

de

de Hespanha, do Tyrol, dos Alpes, o schorl de Madagascar, &c. muitos schorls, que se achaõ nos granitos. Eu possuo hum granito composto de quartzo, e de hum schorl negro em pequenos graõs, que he pyro-electrico, como a verdadeira tormalina.

Tormalina naõ electrica. Nesta classe metto todos os schorls dos granitos, que naõ saõ electricos, ou sejaõ negros, ou vermelhos, &c. deste modo classifico aqui, o que chamei, fallando dos schorls, *schorls dos granitos*, *schorls vermelhos transparentes*, *ou opacos*, *schorls vermelhos em feiçaõ de malhas de rede*, *&c.* Sómente pela experiencia he, que se podem distinguir das tormalinas electricas.

Yanolita. Schorl violete.

Thallita. Schorl verde transparente de Marone no Delfinado.

Leucolita. Eu dei este nome ao schorl esbranquiçado de junto de Mauleon.

Volcanita. Schorls dos volcães; saõ bem distinctos dos outros.

O genero das pedras magnesianas segue este tanto mais naturalmente, quanto aqui metti muitas substancias, que se tinhaõ classificado entre os schorls, como

As tremolitas.

As cyanitas.

Depois vem a mica.

Os horn-blendes, ou schorls lamellosos.

As corneenes, ou pedras de corno.

O trapp.

O Jade, que deve ser posto nas pedras magnesianas.

A serpentina.

As ollares.

A lersolita, especie de ollar.

Os asbestoides, ou schorls fibrosos, que tem tanta relaçaõ com o asbesto.

O

O asbesto, amianto.

A esteatita, pedra de toucinho, &c.

O talco, a talcita.

As pedras magnesianas contém a magnesia, a terra argillosa, a calcarea, a quartzosa, e a marcial, que mutuamente se servem de dissolventes; porque ainda se naõ extrahíraõ acidos.

Posto que a magnesia naõ predomine sempre nestas pedras, com tudo ella lhes dá hum caracter de lisura, ou gordura ao tacto, que caracterisa este genero.

O genero das pedras argillosas he limitado aos eschistos; depois segue-se o talco, e talcita, cuja fórma he já em folhetos, como os eschistos. Ha talcos muito argillosos, que entraõ já na classe dos eschistos. Saõ os eschistos magnesianos, micaceos.

Seguem-se os eschistos siliciosos.

Os eschistos marciaes.

Os eschistos puros.

Os eschistos calcareos.

O genero dos eschistos, independentemente da terra argillosa, contém muita terra siliciosa, e marcial. Alguns contém terra calcarea, e outros magnesia.

Estas terras se servem mutuamente de dissolventes.

Ainda se naõ pode tirar acido algum, excepto algumas vezes o acido aereo, que se acha na terra calcarea, magnesia, e terra marcial.

Vem depois os saes neutros calcareos, ou pedras compostas de terra calcarea combinada com qualquer acido.

A terra calcarea, combinada com o acido aereo, dá as pedras calcareas propriamente dittas.

Combinada com o acido vitriolico, dá os gessos.

Com o acido phosphorico, dá as apatitas.

Com o acido boracico, dá o espatho boracico.

Com

Com o acido fluorico, o eſpatho fluor.

Com o acido tungſtico, dá o eſpatho tungſtico.

O genero das pedras bariticas, ou peſadas até o preſente ſe reduz á dous.

A terra baritica, ou peſada, combinada com o acido vitriolico, dá o eſpatho baritico vitriolico.

Combinada com o acido aereo, dá o eſpatho baritico aereado.

Sem dúvida ſe achará eſta terra combinada com outros acidos.

Eu fiz tres grandes divisões das pedras compoſtas.

As pedras compoſtas criſtalizadas comprehendem os granitos, e cneis.

As pedras compoſtas empaſtadas criſtalizadas, comprehendem os porfidos, porphyroides, e amigdaloides.

As pedras compoſtas empaſtadas naõ criſtalizadas, ou conglutinadas, comprehendem os poudings, e as bréchas.

Quanto ás pedras volcanicas, muitos Mineralogicos as claſſificáraõ com as outras pedras: outros, como Cronſtedt, as mettêraõ n'hum appendix particular. Eu segui eſte methodo.

A acçaõ do fogo ſem o concurſo do ar naõ altera grande número de ſubſtancias: deſta maneira o enxofre, o phoſphoro, os metaes, &c. fundidos ſem acceſſo de ar, de nenhum modo ſaõ alterados. Porém as pedras o ſaõ ſingularmente ſem o fogo. A uniaõ, a combinaçaõ de ſeos principios he mudada, e a pedra he inteiramente deſnaturaliſada. Eſte he o motivo, porque fiz, á maneira de Cronſtedt, hum appendix particular das pedras volcanicas, conſervando as meſmas divisões, que nos outros generos, em pedras ſimples, e compoſtas.

A aggregaçaõ deſtas pedras he devida á ſua diſ-

dissoluçaõ pelo fogo, ou fusaõ, quando pelo contrario as outras foraõ dissolvidas pela agoa.

A ultima comprehende os fosseis.

Elles se apresentaõ debaixo de duas fórmas absolutamente diversas;

ou de todo petrificados, e naõ contendo mais partes inflammaveis.

Ou conservados em parte, e contendo muitas partes inflammaveis: taes saõ os betumes propriamente dittos.

§ CCCXVII.

Sobre a theoria da terra.

Depois de ter descripto todas as substancias mineraes, julgo necessario dever accrescentar algumas reflexões sobre as causas, que primitivamente organisáraõ o globo, sobre as que produzíraõ depois as mudanças, que naõ podemos desconhecer serem operadas posteriormente, e finalmente sobre aquellas, que ainda vemos produzir novas alterações.

Farei differença do que me parece certo, do que julgo hypothetico.

1. Na origem das cousas, os differentes elementos de materia disseminados pelo espaço, se reuníraõ aqui, e alli em virtude da affinidade, para formarem os differentes globos, os soes, os planetas, os cometas; á isto chamei *cristalizaçaõ geral da materia.*

2. Esta reuniaõ naõ póde effeituar-se, senaõ em quanto gozavaõ de huma liquidez, que lhes permittisse ceder á sua propria força, e se combinar conforme as leis das affinidades. Esta liquidez suppõe certo gráo de calor existente nestes elementos;

tos; qualquer que ſeja a cauſa deſte calor, a agoa era hum dos principaes agentes deſtes phenomenos,

3. Os elementos fluidos, que compunhaõ o globo da terra, obedecendo á ſua impulſaõ, contrahiraõ hum movimento de rotaçaõ ſobre ſi meſmo (1). Eſte movimento, combinado com a lei da gravidade, eſtabeleceo certa relaçaõ entre a força centripeta, e centrifuga, e a maſſa total tomou a figura esferoidal.

4. Todas as montanhas mais elevadas ſaõ graniticas; ora os granitos ſaõ compoſtos de quartzo, feld-eſpatho, mica, ſchorl, &c. que ſaõ criſtalizados (2), o que ſuppõem, que ellas foraõ formadas no ſeio das agoas, e que por conſeguinte as agoas cubríraõ todo o globo, e paſsáraõ além das mais altas montanhas. Porque eſtas montanhas degradadas ſem ceſſar pelas agoas, geadas, &c. perderaõ muito de ſua altura primitiva. Ainda acontece o meſmo com eſtas montanhas, que tem mais de 3000 toeſas acima do nivel do mar. He preciſo pois, que as agoas tenhaõ diminuido pelo menos

(1) *Supponhamos dous hemispherios animados de forças deſiguaes, e vindo chocar-ſe directamente na linha, que paſſa pelo centro das maſſas: o globo inteiro ſe moverá na direcçaõ do mais forte, em linha recta.*

Porém ſe hum deſtes hemiſpherios tiver mais maſſa n'huma deſtas ametades, elle dará ao globo inteiro hum movimento em giro ſobre ſi meſmo, ao meſmo paſſo que eſte globo conſervará o primeiro movimento para diante; e as forças podem ſer combinadas, de maneira que eſte globo inteiro, voltando ſobre ſi meſmo, deſcreva huma ellipſe mais, ou menos allongada; he, o que acontece aos globos celeſtes.

(2) " *A hypotheſe da criſtalizaçaõ n'hum liquido ſobre noſſo globo, como cauſa da formaçaõ do granito, he o primeiro raſgo de luz ſobre os tempos paſſados de noſſo globo, e vós ſeguramente o publicaſte primeiro.* " (*Principios de Philoſophia natural, ediçaõ de* 1777), *me eſcrevia M. de Luc.*

deſta quantidade ; digo pelo menos , porque eſtes picos elevados , degradados continuamente pelas agoas , ſem duvida tiveraõ huma muito maior altura.

He verdade, que os mais elevados , que conhecemos , ſaõ volcanicos.

5. A analogia nos obriga á crer , que a meſma cauſa, que fez criſtalizar as montanhas graniticas, exerceo ſua acçaõ ſobre o globo inteiro. Formáraõ-ſe grandes maſſas criſtalizadas , que precipitando-ſe humas ſobre outras, ſe ajuntáraõ em grupo , e deixáraõ entre ſi cavernas, vaſios , &c. como ainda achamos em muitos lugares , e do meſmo modo que vemos iguaes vaſios exiſtirem nas grandes maſſas de ſal criſtalizadas.

6. O calor total da maſſa da terra era ſuperior ao de hoje, pois que ella deve esfriar, como todos os corpos da natureza.

Nos mares Auſtraes as ilhas ſaõ hoje cubertas de gelos, que jà mais ſe derretem : eſtas ilhas ſaõ criſtalizadas , como os outros continentes , o que prova, que eſtiveraõ antigamente em agoa liquida.

7. Eſte calor do globo poderá reduzir em vapores, e volatiliſar huma porçaõ de agoa. Eſtes vapores enchêraõ huma parte das cavernas interiores , a outra ſe elevou acima de ſua ſuperficie. Mas eſtes ultimos, condenſando-ſe logo pelo frio da atmosfera , em huma certa altura , cahíraõ em fórma de chuva , &c.

8. Eſta agoa externa , que cubria o globo, diminuio pouco á pouco.

9. Por eſta diminuiçaõ das agoas na ſuperficie , os continentes principiaõ á apparecer. Neſte retiro das agoas , formar-ſe-ha grande quantidade de lagos, que ſeraõ devidos á bacias cercadas, por todos os lados , de montanhas. Eſtes lagos diminuiráõ quotidianamente , ou pelas areias, que para ahi acarretarem as agoas correntes, que vaõ ter á eſtes lu-

lugares, ou porque as agoas romperáõ ſeos diques. Tambem póde ſer, que as agoas de certos lagos, minando pouco a pouco ſeos diques, trasbordem com grande ruido, e produzaõ muitos phenomenos locaes mais, ou menos conſideraveis.

Muitos deſtes lagos deſappareceraõ deſta maneira.

10. He neſta epoca, que appareceraõ os vegetaes, e os animaes, que vivem na ſuperficie da terra.

(Eu ſupponho que foraõ produzidos por huma criſtalizaçaõ, ou geraçaõ eſpontanea nas lagoas de agoa eſtagnadas.)

11. Todos eſtes entes organiſados, como quadrupedes, aves, peixes, conchas, plantas, &c. morrendo, deixáraõ ſeos deſpojos, e reliquias, que por toda a parte ſe achaõ no ſeio do globo.

12. Em todas as zonas temperadas, e polares ſe achaõ os deſpojos de animaes, que ſó vivem hoje nas zonas torridas.

Muitos deſtes deſpojos naõ podem competir á algum dos animaes conhecidos.

13. Eſtas reliquias de entes organiſados ſe encontraõ em alturas conſideraveis. Achároõ-ſe minas de carvaõ em Santa Fé de Bogota, á mais de duas mil toeſas acima do nivel do mar. Tambem ſe víraõ conchas nas Andes, e outras montanhas, em mui grandes alturas.

Por outro lado eſtas meſmas reliquias ſe achaõ em grandes profundezas. Franklin diz, que deſcêra á Witheaven, nas minas de carvaõ á oitocentas braças abaixo do nivel do mar. Os volcães ſob-marinhos ſaõ provavelmente entretidos por ſemelhantes camadas de carvaõ de terra, miſturadas com pyrites.

14. As primeiras maſſas da ſuperficie do globo, criſtalizadas antes da formaçaõ dos entes organiſados, parecem ſer as montanhas graniticas, que

chamamos primitivas; ellas nunca contém despojos de animaes, nem de plantas.

Os granitos naõ me parecem ser formados por camadas; com tudo, muitos celebres Naturalistas, como MM. de Saussure, de Luc, Dolomieu, &c. saõ de parecer opposto.

15. Depois da primeira formaçaõ destas massas primitivas, formaraõ-se secundarias absolutamente diversas. Estas saõ depostas por camadas, bancos, por leitos sempre pouco mais, ou menos parallelos entre si. Porém ha ainda duas especies destas montanhas secundarias.

Humas, que parecem as mais antigas, contém pouco, ou ainda nada de reliquias de entes organisados. Nellas ha muitos cneis.

As segundas, chamadas camadas terceiras, saõ mais, ou menos cheias destas mesmas reliquias.

Estas duas especies de camadas saõ eschistos, ardosias, platre, marmores, e outras pedras, ou terras calcareas.

Muitos destes depositos parecem ter sido feitos em differentes epocas. Achaõ-se reliquias de elefantes nas minas de sal da Polonia.

He necessario, que as agoas tenhaõ d'antemaõ deposto estes saes; depois retirando-se, he preciso, que os elefantes, que viveraõ nestes lugares, ahi tenhaõ deixado seos despojos, e que as agoas tornem depois à cubrir o todo de novos depositos.

Estas massas secundarias saõ formadas pelos despojos das montanhas primitivas, que saõ continuamente degradadas pelas agoas.

16. Estas novas massas saõ cristalizadas, como as primeiras, como os granitos primitivos, e seguiraõ, como ellas, as leis das affinidades. Por tanto tive razaõ de lhes dar o nome de *cristalizaçaõ*.

A precipitaçaõ he toda differente; ella naõ suppõe *dissoluçaõ*, e nem segue as leis das affinidades. Se acaso se admittir *dissoluçaõ*, será verdadeira cristalizaçaõ.

A unica differença, que se dá entre estas crisftalizações, he, que a dos granitos parece ter sido feita em muita agoa, e tranquillamente; quando pelo contrario a das camadas secundarias he huma cristalizaçaõ confusa.

Todavia muitos Naturalistas celebres naõ pensaõ, que estas camadas sejaõ cristalizadas.

17. Achaõ-se aqui, e alli materias depositadas por *precipitaçaõ*, bem como pedras enrodilhadas, seixinhos, areias, &c. do mesmo modo que se observaõ nas planicies, ou valles, por onde serpejaõ os grandes rios, na embocadura delles, e finalmente em alguns lugares sobre as ribanceiras do mar, &c.

Nas montanhas se tornaõ á encontrar estes mesmos seixinhos em alturas assaz consideraveis, o que prova, que em tempos anteriores houveraõ correntes nesta altura.

18. Ha fendas no seio das montanhas. As das montanhas graniticas saõ pouco consideraveis, e inclinadas.

Porém as das montanhas secundarias saõ mais numerosas, e pela maior parte verticaes.

Estas fendas saõ devidas, ou ao aperto das materias, ou á terem as agoas interiores arrastado o terreno, e feito inclinar a massa da montanha.

Tambem se achaõ cavernas nas montanhas, e mórmente nas secundarias.

19. Os carvões de terra saõ devidos principalmente aos despojos dos vegetaes, aos quaes accidentalmente se puderaõ ajuntar partes de animaes. Estas reliquias saõ primeiramente decompostas, e foraõ mineralisadas. As agoas depois as tornáraõ á manejar, e as depuzeraõ, como vemos nas minas de carvaõ de terra, por leitos, por camadas, e segundo as leis das affinidades.

Isto suppõe duas epocas differentes para a formaçaõ das camadas de carvaõ.

20.

20. As minas, e veios metallicos foraõ tambem depoſtos no ſeio das montanhas em virtude da affinidade. Os que ſe achaõ nos granitos primitivos, dataõ da primeira origem. Eſtas materias, que ſe achaõ miſturadas com as maſſas pedroſas, e terreas, ſe reuníraõ no ſeio das montanhas pela lei das affinidades, e ahi formaraõ ſeos veios.

Os veios, que ſe achaõ nas montanhas ſecundarias, dataõ da formaçaõ deſtas, e ahi foraõ formados, como os precedentes.

Finalmente as minas terreas ſaõ devidas á tranſportes.

Naõ nego, que naõ poſſaõ ter havido ahi alguns veios metallicos formados por vapores, mórmente junto aos volcáes, aonde o calor he conſideravel.

Talvez houveſſem tambem alguns veios depoſtos poſteriormente pelas agoas nas fendas. Porém nenhum phenomeno o prova de huma maneira clara; e finalmente naõ podem ſer, ſenaõ phenomenos locaes.

21. Ha hum calor central no globo, que hoje, em noſſa latitude, parece ſer de perto de dez gráos. Eſte calor central deveo ſer muito mais conſideravel na origem, pois que montanhas criſtalizadas ſaõ hoje cubertas de gelos, que ſe naõ derretem mais.

Porém eu naõ penſo, que elle poſſa preſentemente diminuir muito, porque a acçaõ do ſol lhe deve dar mais no veraõ, e na zona torrida, do que perde no inverno em noſſos climas, nas zonas frias, e ſobre as altas montanhas.

O calor central naõ parece, ſenaõ de dez gráos; e o calor medio da ſuperficie da terra, deſde o equador até á noſſa latitude, parece ſuperior á dez gráos.

22. A origem das fontes, e dos rios he devida principalmente ás agoas da chuva. Porém talvez ha-

hajaõ algumas, que sejaõ entretidas pela evaporaçaõ das agoas interiores occasionada pelo calor central, como tinha suspeitado Descartes, principalmente junto dos fogos subterraneos.

23. Encontraõ-se no interior da terra correntes de agoas, de cujas a maior parte vai ter certamente ao mar, e aos lagos. Com tudo poderia ser, que algumas destas correntes interiores fossem ter ás cavidades internas do globo. As fontes de agoa doce, que se achaõ no mar, provaõ, que algumas destas correntes estaõ abaixo do nivel dos mares.

Os volcáes saõ fogos incendiados no seio das montanhas, e sempre em geral junto dos mares.

Ha grande número de volcáes sob-marinhos, e muitas vezes se viraõ sahir, ou apparecer do seio das agoas ilhas inteiras; o que prova, que se formaraõ cavidades internas, onde as agoas devem depois precipitar-se pouco á pouco.

25. Estes fogos subterraneos parecem ser entretidos por betumes misturados com pyrites. Estas, cahindo em efflorescencia, se inflammaõ, e fazem arder os betumes. Se depois nestes focos cahem algumas gotas de agoa, a agoa se reduz em vapores, e causa commoções, tremores de terra, erupções. Estes tremores de terra se propagaõ ao longe pelas fendas, que existem no seio das montanhas.

Os fogos subterraneos, onde naõ chega agoa, ardem tranquillamente. Nós conhecemos muitas minas de carvaõ, que ardem desta maneira.

26. Estes volcáes vomitaõ materias fundidas, que se chamaõ lavas.

Algumas destas lavas cristalizaõ em prismas regulares, ás quaes se deo o nome de basaltos.

Estes prismas saõ o producto immediato da lava liquida? Ou ella foi manejada pelas agoas?

Se eu tivesse de enunciar meo parecer, seria o de M. de Dolomieu, que contempla o basalto pris-

prismatico; como produzido pela lava liquida, cahindo nas agoas.

27. Algumas montanhas se abatem sobre si mesmas, como vimos em alguns lugares dos Alpes.

Os fogos subterraneos vomitaõ outras, como Monté-Cinereo, &c. algumas ilhas sahem do seio dos mares, &c.

Grandes lagos podem tambem romper subitamente seos diques, e produzir grandes effeitos.

Póde dar-se tal latitude, qual se quizer, á estes phenomenos locaes. He deste modo, que se explicará a origem destes pedaços de granito achados sobre o Jura nos terrenos calcareos, &c. em Allemanha, e outros lugares. Desta natureza he, o que se achou n'huma lagoa na Russia, que servio para delle se levantar hum monumento ao Czar Pedro....

Porém todos estes phenomenos devem sómente ser contemplados, como phenomenos particulares, acontecimentos locaes.

A destruiçaõ das montanhas parece ter sido frequente nas grandes cadeias, como se vê nos Alpes, onde muitas vezes camadas parallelas se achaõ n'huma posiçaõ proxima á vertical. A razaõ he, porque sendo estas montanhas mui elevadas acima da superficie dos planos, os diversos agentes, que de continuo as minaõ, obraraõ com mais energia sobre ellas; e estes agentes saõ as agoas da chuva, as correntes subterraneas, &c. As commoções subterraneas as podem abalar com mais facilidade, &c.

Estas ruinas parecem ter sido menos amiudadas nos nossos planos, e pequenas collinas.

M. de Luc pretende, que toda a superficie do globo, ou costra tambem foi transtornada em differentes epocas.

Eu supponho, que estas destruições tiveraõ effeito em muitos lugares, mas naõ de hum modo taõ geral, como acredita este celebre Phisico.

§ CCCXVIII.

§ CCCXVIII.

Duas grandes difficuldades ſe apreſentaõ na explicaçaõ dos phenomenos, que acabamos de ver.

1. A origem de todos os deſpojos de animaes, e vegetaes, que ſó vivem na zona torrida, mas que ſe achaõ na Siberia, e em todo o Norte de noſſo hemiſpherio.

2. O lugar do retiro das agoas da ſuperficie do globo, que parecem ter abaixado mais de tres mil toeſas.

Eu ſupponho, que na origem o movimento de rotaçaõ da terra era mais accelerado, os dias mais curtos, a força centrifuga mais conſideravel, como demonſtra a parte mais elevada do equador, que naõ daõ as theorias.

As agoas, obedecendo á eſta força centrifuga, poderáõ elevar-ſe á grandes alturas.

Porém a rotaçaõ tornou-ſe mais lenta, os dias mais longos, a força centrifuga diminuio, as agoas refluiraõ para os polos.

A meſma alternativa teve muitas vezes lugar.

As agoas, neſtas ruas, e avenidas, produzíraõ os phenomenos, que indica ſua habitaçaõ em differentes epocas, como os deſpojos de elefantes nas minas de ſal, &c.

De outro lado he ſabido por experiencias, que a obliquidade da ecliptica diminue.

Eu ſupponho, que eſta diminuiçaõ póde chegar á ponto de produzir pouco mais, ou menos o paralleliſmo dos eixos da terra, e do mundo. Muitos Geometras habeis ſuſtentaõ, que eſta diminuiçaõ naõ póde ſer taõ grande.

Neſte tempo haverá hum equinoxio perpetuo. Os animaes, e as plantas dos paizes quentes poderáõ viver para os polos, onde o ſol nunca ſe porá, e nas zonas polares. Tal he a origem de ſeos

192

despojos, e naõ se póde suppor, que elles para ahi fossem trazidos pelos movimentos das agoas; porque ossos taõ grossos seriaõ enrolados, enrodilhados, quebrados, &c.

Porém a variaçaõ do comprimento dos dias naõ poderia produzir todos os phenomenos. Na latitude de 45°, temos montanhas mui elevadas; taes, quaes os Alpes, as cadeias do Tarro, do Caucaso, &c. que foraõ cubertas pelas agoas, pois que saõ cristalizadas. Que he feito destas agoas?

Eu supponho, que ellas naõ podem passar á outros globos, nem ser sustentadas na atmosfera, de que todo o peso he igual sómente á 32 pés de agoa.

Por tanto ellas devem ir ter ás cavidades internas do globo.

Estas cavidades estavaõ no começo cheias de vapores, como disse. Diminuindo o calor do globo, estes vapores se condensaraõ. A agoa exterior introduzir-se-ha nas fendas das montanhas, e irá encher estas cavernas, entaõ vasias pela condensaçaõ dos vapores, ou outros fluidos aeriformes.

A origem das montanhas secundarias, e terceiras apresenta ainda outra difficuldade.

Ellas só podem ter sido formadas pelas reliquias das montanhas primitivas, que as agoas tiverem acarretado, e depositado desta arte por leitos, e por camadas.

Porém as montanhas primitivas saõ quasi todas compostas de granitos, e contém mui pouca terra, e pedras calcareas.

Com tudo a mór parte das montanhas secundarias he composta de terra, e pedras calcareas. Donde vem esta terra?

Respondo, 1. que as montanhas primitivas contém muita terra argillosa, ou como principio constituente dos elementos do granito, ou mesmo em massa.

2.

2. Se acha tambem muita magnesia nas serpentinas, asbestos, amiantos, chloritas, &c.

3. Tambem ha terra, e pedras calcareas.

Ora nas montanhas secundarias se acha,

1. Muita areia quartzosa, despojos dos granitos.

2. Grande quantidade de argillas, de eschistos, &c. ora estas argillas, e eschistos contém mais de ametade de terra quartzosa.

3. Finalmente, as terras, e pedras calcareas contém muita terra argillosa, e quartzosa.

Naõ obstante isto, he sempre difficultoso assignar a origem desta immensa quantidade de terra calcarea, e espanta o observador, quando elle a compara, com a que existe nas montanhas primitivas; he necessario pois procurar a origem em outro lugar.

Nós vimos, que os vegetaes contém muita terra calcarea; ou vegetem na agoa, em terras graniticas, em terras argillosas, ou em terras calcareas.

A terra, que se acha nos animaes, he tambem em parte calcarea.

Devemos assentar, que esta terra calcarea he hum producto novo devido ás forças vitaes nos animaes, e vegetaes, ou as outras terras se transmutem em terra calcarea, ou esta terra seja produzida pelos ares, agoa, &c.

Em huma palavra seja qualquer, que for a origem desta terra calcarea, os vegetaes, e animaes a daõ em muita quantidade.

Ora nós tornamos á achar em nossas camadas secundarias, e terceiras muitos despojos de plantas, conchas, ossos, &c.

Por outra parte he certo, que huma quantidade infinitamente maior de despojos destas plantas, e animaes, foi desnaturalisada, á ponto de as naõ podermos conhecer; porém sua terra calcarea naõ existe menos.

193

Por tanto esta causa deve ter fornecido, na serie dos seculos, mui grande quantidade de terra calcarea.

Por conseguinte será esta terra calcarea, que, reunida com a terra calcarea das montanhas primitivas, e outras terras, terá formado nossas camadas de conchas, e outras de nova formaçaõ.

A agoa, a acçaõ do ar, &c. poderiaõ por ventura mudar as terras quartzosas, e argillosas em terra calcarea? Naõ ha experiencia, que indique tal.

Mas vemos, que nas nitreiras se tira muita magnesia. Com tudo a magnesia naõ existe nos plastres, ou terras, que se empregaõ. Esta magnesia seria hum producto novo, ou huma transmutaçaõ das outras terras? Sou bastantemente inclinado a crello.

E reciprocamente esta magnesia parece mudarse em terra calcarea. Porque observa-se, que se naõ acha a magnesia nas nossas camadas calcareas; e com tudo na decomposiçaõ das montanhas primitivas, as serpentinas, os asbestos, &c. deviaõ dalla.

Experiencias tentadas com este fim seriaõ interessantes.

ETYMOLOGIA

Dos nomes das principaes ſubſtancias mineraes.

MUitas peſſoas deſejaraõ, que aqui puzeſſe a etymologia do nome de differentes ſubſtancias mineraes, para poder chegar á aperfeiçoar a nomenclatura. Eu me conformei á ſeos deſejos, referindo as etymologias, que me parecêraõ mais provaveis.

Acido, latino, *acidum.*

Aço, grego *axis*, akis, ponta.

Adularia vem da palavra *adularia*, ramo de S. Gothard, em que ſe acha eſta ſubſtancia.

Affinidade, latino *affinis.*

Agata, grego *acates*, do rio Achatos, donde ſe tirava.

Agoa, latino, *aqua.*

Agoa-marinha, cor de agoa do mar, vem de *aqua marina*, latino.

Ar, latino *aer.*

Alabaſtro, grego *alabaſtron*, *à lambaneo*, que ſe naõ póde pegar; vaſos taõ delgados, que com difficuldade ſe podiaõ tocar, ſem os quebrar.

Alkali, arabe *Kali*, ſal, *al.*

Alumen, latino *alumen.*

Amalgama, grego *ama*, juntamente, *gamein*, caſar.

Ambar, arabe *ambar.*

Amethiſta, grego *amethiſtos*, *à meto*, vinho, ſem vinho; vaſo, em que ſe naõ lançava vinho.

Amianto, grego *amiantes à miorto*, inalteravel ao fogo.

Am-

Ammoniaco, grego *ammos*, areia; ſal que ſe acha nas areias da Libia, ao pé do templo de Jupiter Ammon.

Amygdaloides, latim *amygdala*; pedra ſemelhante á huma paſta, em que eſtaõ confundidas amendoas.

Andreasbergolita, terminaçaõ grega, *litos*, pedra de Andreasberg.

Antimonio, grego anti, contra, *monos*, metal unico, que nunca ſe acha ſó.

Apatita, grego *apatao*, *decipio*; pedra enganoſa, porque ſe tinha tomado por agoa-marinha.

Ardoſia, latino *ardere*, arder, porque muitas vezes as ardoſias pyritoſas ardem, ou ſe inflammaõ.

Areia, latino *arena*.

Argilla, grego *argos*, branco. A argilla pura he branca.

Arſenico, grego *arſenicon*.

Asbeſto, *asbeſtos*, incombuſtivel, linho incombuſtivel.

Asbeſtoide, derivado de asbeſto.

Aventurina, francez *avanturine*.

Azeviche, arabe *zebicha*, pedra negriſſima.

Azul, arabe *lazurd*, *azul*.

Ætita, grego *aitos*, aguia, pedra de aguia.

Barita, grego *baros*, peſado.

Baſalto, ethiope *baſal*, ferro; pedra cor de ferro.

Berillo, grego *berullos*.

Betume, grego *piſſa*, ou *pitta*, pez, pitos, pinheiro, donde ſe tirava o alcatraõ, com que ſe parece o betume.

Biſmutho, allemaõ *wiſmuth*.

Blende, allemaõ.

Bolo, grego *bolos*, pedaço.

Borax, arabe, ou indico *baurack*.

Brécha, italiano *breſchia*, pequena parcella.

Ca-

Cacholong, tartaro.

Cahout-chou, peruviano.

Calháo, francez *caillou.*

Cal, latino *calx*, *kaio*, arder.

Calcareo, derivado de cal.

Cadmia, grego *Cadmeia*, de Cadmo, que se diz ter sido descubridor do cobre amarello.

Calamina, termo derivado de Cadmia.

Calcedonia, grego, pedra vinda da Chalcide.

Chlorita, grego *chloros*, verde, pedra verde.

Chrisoberillo, grego *chrisos*, ouro, berillo cor de ouro.

Chrisolito, grego, pedra cor de ouro.

Chrisoprasio, grego, prasio tirante á cor de ouro.

Cinabrio, indico, significa huma substancia vermelha.

Cobalto, allemaõ *kobalt.*

Cimolia, grego, Ilha Cimolis, donde se trazia esta terra.

Cneis, termo saxonio.

Cornelina.

Cornéene, pedra de corno, latino *corneus.*

Corrindaõ, *chinez.*

Cobre, latino *cuprum.*

Cortiça fossil, latino, *cortex.*

Cristal, grego *cristallos*, gelo, agoa gelada.

Cristallographia, grego *graphos*, descripçaõ dos cristaes.

Chumbo, latino *plubum.*

Cyanita, grego *cyanos*, azul, pedra azul.

Diamante, grego, *adamas*, deriva-se *a domao*, domar; naõ se podia quebrar em razaõ de sua grande dureza.

Eisenman, allemaõ.

Electricidade, grego *electron*, succino, no qual se reconheceo a qualidade idio-electrica.

Enhidra, grego *hydros*, *udor*, pordentro agoa.

En-

Enxofre, latino *ſulphur*, *en*.
Entomolites, grego, inſectos, pedras.
Eſchiſto, grego *ſchiſtos*, fenda, pedra em folhetos.
Eſmeralda, grego *ſmaraſſein*, reſplandecente.
Eſmalte, allemaõ *ſmalt*.
Eſmeril, grego *ſmao*, polir, pedra de polir.
Eſpatho, allemaõ, pedra lamelloſa.
Eſtanho, latino *ſtannum*.
Eſtalactites, grego *ſtalao*, pedras feitas por deſtillaçaõ, correr gota á gota.
Eſteatita, grego *ſteatos*, pedra gorda.
Eſtaurolita, grego *ſtauros*, cruz, pedra de cruz.
Feld-eſpatho, allemaõ, eſpatho dos campos.
Ferro, latino *ferrum*.
Fluor, latino *fluere*, porque eſta ſubſtancia he muito fuſivel.
Foſſeis, latino *foſſilia*.
Galena, allemaõ.
Gemmas, latino *gemma*, grego *gemma*.
Geologia, grego *geos*, terra, *logos*, diſcurſo.
Geſſo, grego *gupſos*.
Giraſol, latino *girare*, fazer-ſe ſol; por cauſa da variedade de ſuas cores.
Granito, francez *granite*, pedra compoſta de graõs.
Granada, latino *granatum*.
Granatita, derivado de granada.
Greda, latina *creta*.
Grés, celtico *craig*, pedra.
Gurh, allemaõ.
Hamatiſta, grego *hema*, ſangue; pedra cor de ſangue.
Heliotropio, grego *helios*, ſol, *tropos*, volta á roda.
Honig-ſtein, allemaõ *ſtein*, pedra, *honig*, mel.

Horn-

Horn-blende, allemaõ *horn*, corno; blende de corno.

Hydrophana, grego *hydros*, *udor*, agoa, *phao*, eu brilho.

Ictiolites, grego *ictyos* peixe, peixe pedra.

Jacinto, grego *hyacinthos*.

Jacintina derivado de jacinto.

Jade, indico.

Jaſpe, hebreo *jaſpe*, grego *jaſpis*.

Jargaõ, francez *jargon*, má linguagem.

Iman, latino *iman*.

Kaolin, chinez.

Karabé, perſa.

Kupfer-nickel, allemaõ, nickel, e cobre.

Labrador, francez, pedra, que vem do Labrador.

Lavas, italiano *lava*.

Laſuli, ou laſolo, arabe *lazurd*, *azul*, hebreo *izul*.

Laſulita, pedra laſuli.

Lerſolita, pedra de Lers.

Leuccolita, grego *leuccos*, esbranquiçada, pedra esbranquiçada.

Lithargirio, grego *lithos*, pedra, *argyros* prata, pedra de prata.

Lithomarga, grego.

Lithologia, grego *lithos logos*.

Lydiana, terra que vem da Lydia.

Magneſia, vem de *magnes*.

Magnetiſmo, latino magnes. Eſta palavra, ou vem de huma Cidade da Lydia, chamada *Magneſia*, ou de hum nome de homem chamado *Magnes*.

Malachites, grego *malache*, malva, pedra cor de malva.

Manganez, francez *Manganaſe*, termo derivado de *magneſien* latino, porque a manganez até hum certo ponto ſe parece com o magnete.

Marmore, grego *marmarro*, resplandeço, *Marmoron.*

Marne, latino *margæ.*

Massicot, francez.

Menakanita, inglez.

Mercurio, latino *mercurius*, do Deos Mercurio.

Metal, grego *metallon*, abrir, cavar.

Mica, latino *mica*, migalha, porque esta substancia ordinariamente só se apresenta em pequenas massas.

Minas, grego *mina*, era huma moeda de Athenas.

Minas significaõ alguma cousa metallica.

Mineraes, francez *mineraux.*

Mineralogia, grego *logos*, discurso sobre as minas.

Mispickel, allemaõ.

Molybdeno, grego *molybdos*, chumbo. Tomava-se esta substancia por huma mina de chumbo.

Natro, hebreo, ou egipcio *natron.*

Nickel, sueco, nome da mina, donde se tirou pela primeira vez.

Nitro, grego *nitron.*

Ocre, latino *ochra.*

Olivino, latino *oliva*, cor de azeitona.

Ollar, latino *olla*, panela; pedra de fazer panelas.

Onix, grego *onyx*, unha, pedra semelhante á unha.

Opala, allemaõ *opale.*

Ophito, grego *ophis*, serpente, pedra semelhante á serpente.

Ouro, hebreo, ou latino *aurum.*

Ornitholites, grego *ornithos*, ave, ave pedra.

Ouropimente, latino *auripigmentum*, semelhante ao ouro.

Pa-

Papel, grego *papyros*, arvore, cuja caſca interior ſervia de papel.

Parangone, italiano, pedra de tocar.

Pechſtein, allemaõ *pech poix*, pedra de pez.

Peperino, italiano.

Peridoto.

Petrificaçôes, latino *petrificatio.*

Petrolio, latino *petræ oleum.*

Petroſilex, latino.

Petuntzé, chinez.

Phlogiſto, grego *phlogiſton*, inflammavel.

Phoſphoro, grego *phoſphoros.*

Pedra, grego *petra*, ou latino *petra.*

Platina, heſpanhol *platina*, pequena prata; *plato* prata.

Plombagina, latino. Toma-ſe eſta ſubſtancia por huma mina de chumbo.

Pomes, latino *pumex.*

Porfido, grego *porphura*, vermelho. Os melhores porfidos eraõ vermelhos.

Porfiroides, derivado de porfido.

Potaſſa, allemaõ *pott aſch*, marmita de queimar, fazem-ſe queimar n'huma marmita as plantas, de que ſe tira eſte ſal.

Pouding, inglez, iguaria compoſta de differentes ſubſtancias.

Pozzolana, pedra vinda de Pozzola.

Praſio, grego *praſon*, pedra cor de alho porro.

Prehnita, terminaçaõ grega, pedra de Prehn, que foi trazida do Cabo da Boa-Eſperança.

Prata, grego *prateos*, metal equivalente ás couſas vendidas.

Pyrites, grego *pyros*, fogo, pedra que ſe inflamma.

Quartzo, allemaõ quartz.

Roſalgar, arabe *realgar.*

Rochas, francez *roches*, vem de *rupes.*

Rubim, latino *rubinus.*

Safra, allemaõ *safre.*

Safira, hebraico, pedra do peito do Pontifice Judeo.

Sardonico, grego *onix* de Sardenha.

Schorl, sueco *schoerl.*

Sal, latino sal, grego als, sal.

Selenites, francez *selenites*, vem de sal de nitro, com que se confundia.

Serpentino, serpentina, latino *serpens*, pedra semelhante ás serpentes.

Siderites, grego *siduros*, ferro.

Silex, latino.

Sinopla, zinopen, hungaro.

Smectis, grego smetis, smao, detergo.

Succino, latino *succinum.*

Talco, allemaõ *talk.*

Talcita, derivado de talco.

Thallita, grego *thallos*, verde dos ramos de oliveira, pedra cor de oliveira.

Thumerstein, allemaõ, pedra vinda de Thum.

Tincal, indico.

Toad-stone, inglez *toad*, sapo, *stone* pedra; pedra semelhante aos sapos.

Topazio, grego *topazion.*

Turfa, vem de *turbidus* latino, turvar.

A turfa se acha nas agoas estagnadas.

Tormalina, termo de Ceilaõ.

Trapp, sueco, escada; pedra que na fractura apresenta huma escada.

Tremolita, pedra do monte Tremola.

Tripoli, ou tripe, pedra vinda de Tripoli.

Tufo, italiano *tuffa.*

Tungsteno, sueco.

Turquesa, caldaico *turkaia*, huma das pedras do peito do Pontifice Judeo.

Uranita, grego *urania.*

Variolites de *variola*, bexiga.

Vidro, latino *vitrum.*

Vi-

Vitriolo, arabe *vitriol.*

Volcanita, grego, pedra dos volcães.

Wolfram, ſueco.

Yanolita, grego *yanos*, violete, pedra violete.

Zeolitas, grego *zeos*, aquecer, pedra aquecida, porque ſe acreditava, que vinha ſempre dos volcães.

Zinco, alemaõ *zinck.*

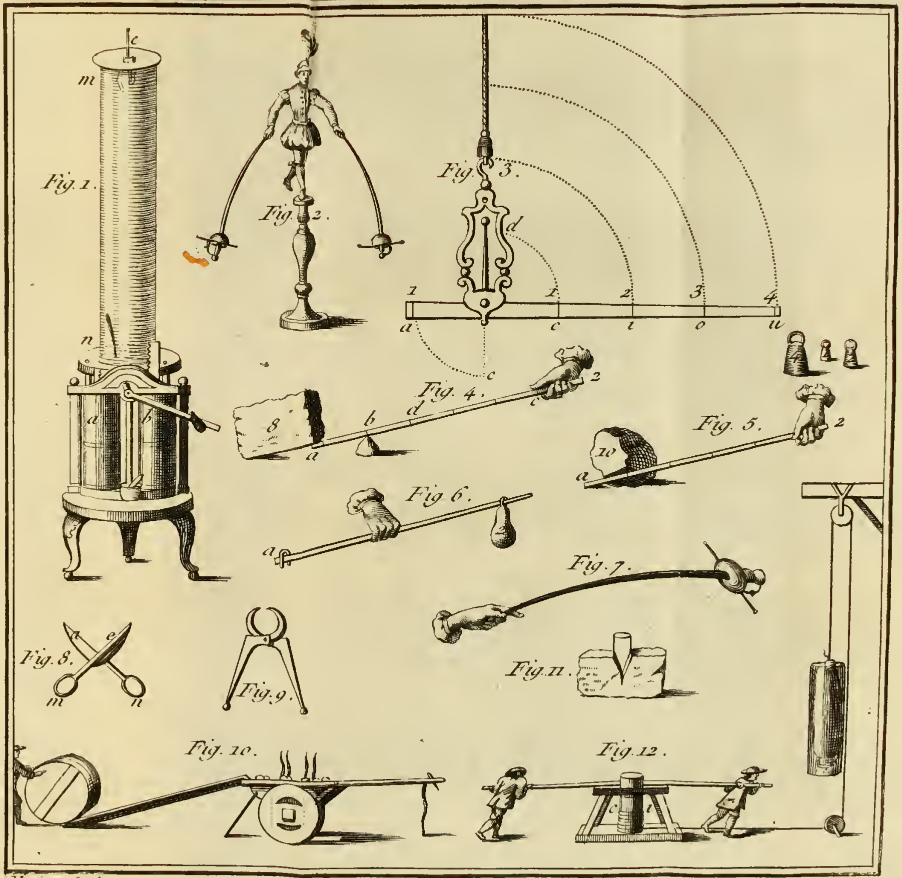
Zoolites, grego *zoos*, animaes petrificados.

Zarcaõ, ou azarcaõ, arabe *aza*, couſa queimada.

Daqui ſe vê, que os nomes das ſubſtancias mineraes ſaõ tirados de todas as lingoas.

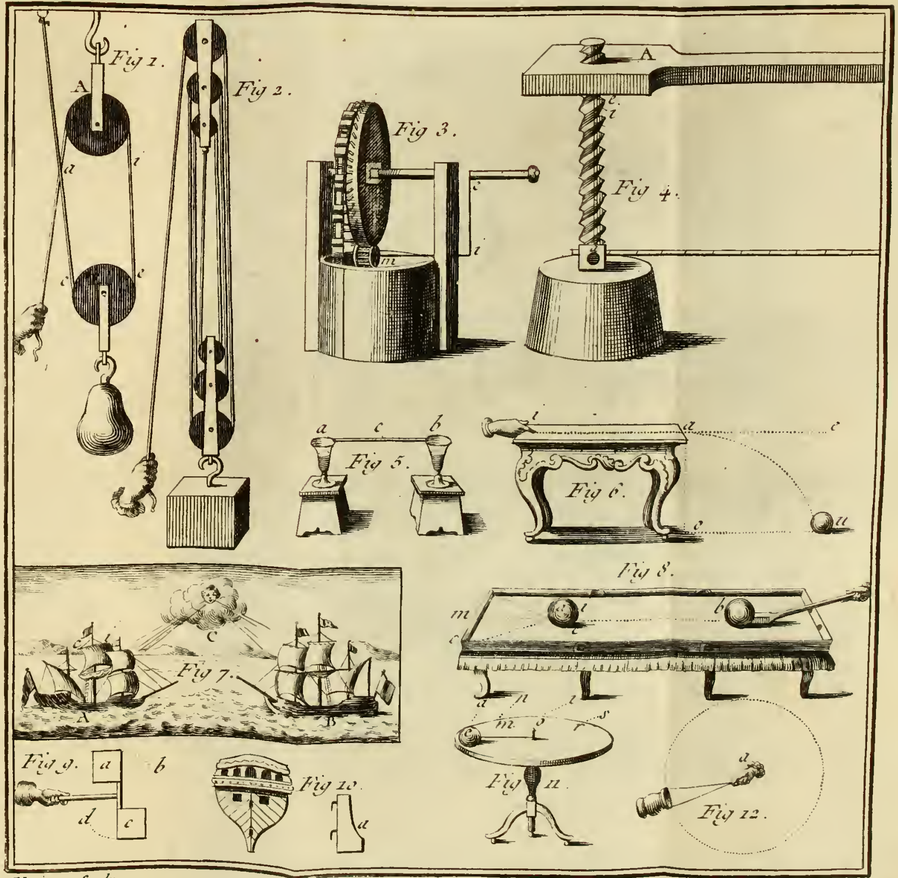
Fim do ſegundo Volume.

Estampa I.ª



Herisset Sculp.

Estampa I.ra



Herisset Sculp.

Estampa 2ª.

TABOA
DAS MATERIAS.

A *indica o primeiro volume*, B *o ſegundo.*

A

Acidos A 37
 vitriolico A 41
 nitroſo A 44
 marinho A 47
 fluorico A 50
 arſenical A 53
 molybdico A 54
 tungſtico A 57
 phoſphorico A 59
 boracico A 63
 ſuccinico A 65
 aereo (ar fixo) A 66
Adularia A 344
Agarico mineral A 168
Agata A 320
Agoas B 313
Agoa-Marinha A 255
Ar B 312
 inflammavel
  das minas B 2
 das lagoas B 2
 phoſphorico B 3
 hepatico B 2
Alabaſtro calcareo A 174
 geſſoſo A 105
Alkali A 67
 fixo vegetal A 70
 fixo mineral A 72
 volatil A 74
 vegetal vitriolado A 77
 vegetal nitroſo A 79
 vegetal muriatico A 82
 mineral vitriolado A 83
 mineral nitroſo A 85
 mineral muriatico A 86
 volatil vitriolado A 88
 volatil nitroſo A 90
 volatil muriatico A 92
 vegetal aereado A 97
 mineral aereado A 99
 volatil aereado A 101
Alumen A 119
 de rocha A 121
 de penna A 122
Amalgama B 93
Ambar gris B 24
Amethiſta A 311
Ammoniaco, ſal A 74
Amianto A 215
Amigdaloides B 281
Andreasbergolita A 261

An-

Antimonio	B	232
nativo	B	240
ſulfuroſo	B	242
corneo	B	244
Apatita criſtalizada	A	185
naõ criſtalizada	A	186
Ardoſia	A	239
Argilla vitriolada	A	119
Argillas	A	220
de procelana	A	224
de piſoeiro	A	231
aluminoſa	A	234
Arſenico	B	200
e ferro	B	206
e prata	B	207
em cal	B	207
ſulfuroſo	B	209
Arſenical, acido	A	53
Asbeſto	A	206
Asbeſtoide	B	373
Aſterix	A	327
Aventurina, ou aventureira	A	344
Azul	B	126
Azul do monte	B	125
Azeviche	B	17

B

BAſalto	B	310
Berillo	A	259
Biſmutho	B	188
nativo	B	190
em cal	B	191
ſulfuroſo	B	193
Betumes	B	1
Blende	B	231
Bolo	B	225
Borax	A	93
Brécha	B	272

C

CAcholong	A	326
Cahout-chout foſſil	B	18
Calháo	A	323
Calháo do Egypto	A	340
Calcarea	A	172
Calamina	B	228
Calcedonia	A	317
Caracteres externos dos mineraes	A	16
Cal	A	162
vitriolada	A.	104
nitroſa	A	110
muriatica	A	112
aereada	A	113
fluorica	A	180
phoſphorica	A	185
boracica	A	184
tungſtica	A	187
Caes metallicas	B	30
Chlorita	A	210
Chriſoberillo	A	258
Chriſolito	A	256
Chriſopraſio	A	348
Cinabrio	B	95
Cinzas volcanicas	B	302
Cobalto vitriolado	A	129
Cobalto regulo	B	212
em feiçaõ de malhas de rede	B	214
Cobalto, e arſenico	B	215
em cal	B	216

ar-

arſenical	B	217
branco	B	220
ſulfuroſo	B	219
Cornelina	A	322
Cornéene	A	289
Corrindaõ	A	265
Criſtal de rocha	A	309
Couro foſſil	A	214
Cobre	B	118
nativo	B	121
cal vermelha	B	124
cal azul	B	125
cal verde	B	126
corneo	B	129
e enxofre	B	132
pyrites	B	135
cinzento	B	138
arſenical	B	140
betuminoſo	B	140
vitriolado	B	134
Gneis	B	268
Chumbo	B	98
nativo	B	102
e mercurio	B	103
vitriolico	B	103
phoſphorico	B	104
arſenical	B	106
vermelho	B	107
aereado	B	108
galena	B	111
amarello	B	116
ſtickenſide	B	117
Cortiça foſſil	A	214

E

EIſenman	B	159
Electricidade	B	320
Enhidra	A	325
Entomolites	B	69
Enxofre	B	3
Eſmalte	B	213
Eſchiſto	A	240
Eſmeralda	A	244
Eſmeril	B	160
Eſpatho	A	157
calcareo	A	175
perlado, ou perolado	A	176
fluor	A	180
boracico	A	184
tungſtico A 187	B	254
magneſiano	A	201
Eſtanho	B	179
nativo	B	183
criſtaes	B	185
ſulfuroſo	B	187
Eſtalactites	A	175
Eſtaurolita	A	292
Eſteatita	A	202

F

FArinha foſſil	A	108
Feld-eſpatho	A	342
Ferro	B	141
nativo	B	147
miſpickel	B	148
iman	B	151
cal	B	154
limoſo	B	156
d'Elbe	B	157
hamatiſta	B	158
eſpecular	B	160
eſmeril	B	160
octaedro	B	162
eſpathico	B	167
pyrites	B	170
hepatico	B	172
ſiderites	B	175
e phoſphoro	B	175
azul de Pruſſia	B	176

vitriolado	A	126
aereado	A	128
Fluor	A	180
Figura dos mineraes	B	328
Formaçaõ dos mineraes	A	7
Fosseis A 21	B	296

G

GAlena	B	111
Gemmas	A	243
Girasol	A	319
Granada	A	266
Granatita	A	349
Granito	B	265
Granitelo	B	266
Greda	A	171
Greda de Briançon	A	205
Grés	A	316
Gesso	A	104

H

HAmatista	B	158
Heliotropio	A	333
Honig-stein	B	23
Horn-blende	A	288
Hidrophana	A	317

I

JAde	A	324
Jargaõ	A	264
Jaspe	A	335
Ichtyolites	B	
Jacinto	A	246
Jacintina	A	262

K

KAolin	A	224
Kupfernickel	B	199

L

LAbrador (pedra do)	A	344
Lavas	B	310
Lasolo, ou lasuli	A	299
Lersolita	B	309
Leucolita	B	
Lithomarga	A	231
Lidiana	A	291

M

MAçarico, e sua descripçaõ	A	LXI
Macles	B	
Magnesia	A	197
vitriolada	A	114
nitrosa	A	116
muriatica	A	117
aereada	A	118
e terra silíciosa	A	201
Magnetismo	B	319
Malachites	B	131
Manganez	B	245
cal	B	248
muriatica	A	131
Marmore	A	173
Marcassita	B	170
Marne	A	191
Massicot	B	100
Mercurio	B	86
nativo	B	89
em cal	B	90

e

e prata B 93
e chumbo B 93
corneo B 93
vitriolico B 94
cinabrio B 95
e figado de enxofre B 98
e betume B 98
Metaes A 33 B 29
Mica A 300
Minas B 33
Mifpickel B 148
Molybdeno B 12 255
fulfurofo B 255

N

NAtro A 72
Nickel B 196
arfenical B 198
em cal B 198
vitriolado A 129
Nitro A 79

O

OBfervações B 316
Ocre B 154
Olho de gato A 344
Olho de peixe A 344
Olivino A 263
Ollar A 213
Onix A 322
Opala A 328
Ophito B 271
Ouro B 43
e prata B 46
e cobre B 47
de nagyac B 49
Ornitholites B
Ouropimente B 209

P

PApel foffil A 215
Parangone nigro A 337
Pechftein A 329
Piperino B 302
Peridoto A 247
Pefado, efpatho A 157
Petrificados B 290
Petrolio B 15
Petrofilex A 341
Petuntzé A 344
Phofphoro B 8
Pedra de cal A 172
de azul A 295
das amazonas A 324
de toucinho A 205
de porco A 178
de lua A 344
de corno A 289
de cruz A 292
de tocar A 291
de pez A 329
nephritica A 213
molar A 334
volcanicas B 309
Platina B 51
Plombagina B 8
Pomes B 309
Porfido B 278
Porphiroides B 280
Pouding B 284
Pozzolana B 310
Prafio A 347
Prata B 57
nativa B 59
molybdica B 63
cornea B 66
vitriolica B 68
vitrea B 70

pyrites de prata B 72
negra B 72
e galena B 73
branca B 74
vermelha B 74
arſenical B 78
excremento de pato B 79
cinzenta B 82
antimonial B 83
em cal B 85
Productos volcanicos B 299
Pyrites marciaes B 170

Q

Quartzo A 311

R

Roſalgar B 210
Rochas B
Rubim A 246

S

Safra B 213
Saes A 22
Saes neutros A 77
marinho A 86
medios terreos A 103
medios metallicos A 123
ternarios A 132
Saphira A 245
Sardonico A 322
Schorl A 270
verde A 280
violete A 281
vermelho A 282
esbranquiçado A 282
negros A 283
volcanico A 285
fibroſo A 287
lamelloſo A 288
em maſſa A 289
azul A 302
branco A 344
Sebo mineral B 18
Selenites A 104
Serpentina A 202
Siderites B 175
Silex A 323
Siliciosa, terra A 304
Sinopla A 339
Syſtemas de Mineralogia A XIV
Smectis A 229
Subſtancia ſalina com ſubſtancia ſalina B
Succino B 23

T

Talco A 211
Talcita A 212
Tartaro, alkali A 70
Terras A 29
calcarea A 162
argilloſa A 220
circoniana A 145
corrindoniana A 145
de Sidney A 145
peſada A 151
peſada vitriolada A 157
peſada aereada A 154
talcoſa B 354

fi-

ſiliciofa	B	354
das gemmas	B	372
quartzofa cauſtica	B	351
Thallita	B	373
Thumerſtein	A	288
Tincal	A	93
Toad-ſtone	B	282
Topazio do Braſil	A	245
da Saxonia	A	258
da Siberia	A	259
Tormalina	A	277
Trapp	A	290
Tremolita	A	215
Tripe, ou eſmeril	A	242
Tufo	B	302
Tungſteno	B	252
eſpathico	B	254
Turfa	B	20
Turqueza	B	295

U

URanita	B	256
cal amarella	B	258
cal verde	B	258

V

VAriolites	B	282
Verde do monte	B	126
Vidro volcanico	B	309
Vermiculites	B	369
Vitriolo	A	123

W

WOlfram	B	253

Y

YAnolita	A	281

Z

ZArcaõ (*minium*) nativo	B	207
Zeolitas	A	294, &c.
Zinco	B	222
cal	B	226
calamina	B	228
eſpathico	B	230
ſulfuroſo	B	231
vitriolado	A	130
Zoolites	B	369

CORRECÇÕES, E ADIÇÕES.

Erros.	*Emmendas.*	*Pag.*	*Linhas.*
geadas	geodas	7	21
fallaremos	fallaremos della	14	22
belloſoon	belleſoon	18	4
Boia	Aboia	24	26
pardo	vermelho	55	1
$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{300}$	64	6
0,10	0,90	78	19
rhomboidaes	tetraedros	94	24
vermelha	amarella	107	8
de grandes facetas : accreſcentai ; algumas vezes os cubos ſaõ iſolados ſobre differentes gangas , e com difficuldade ſe podem ſeparar.		112	21
diſſoluçaõ	preſença	130	1
Na Moldavia	em Moldava	134	21
Antes da tenacidade accreſcentai o ſeguinte : A dureza póde avaliar-ſe em 6,60.		146	20
lenturas	texturas	152	11
denegrida	azulada	161	10
criſtalizacao	criſtalizaçaõ , e dureza ,	171	2
que obſta	que naõ obſta	193	27

Na pag. 196 accreſcentai o § 214 A.

Deve-ſe a M. Cronſtedt a deſcuberta deſte ſemi-metal, cuja exiſtencia negáraõ muitos Mineralogicos, e o tomáraõ antes por huma miſtura , huma liga de muitas ſubſtancias metallicas, do que por hum ſemi-metal particular. Todavia a ſerie de experiencias, feitas por M. Bergman , prova , e claramente demoſtra, que eſta ſubſtancia taõ difficil de obter pura, goza de todas as propriedades metallicas (Jorn. de Phiſ. 1776 , t. 8 , p. 279); por meio de longas calcinações , e eſcorificações , he que ſe póde eſperar de obter o regulo de nichel puro , inda aſſim lhe fica adherente huma porçaõ de ferro. Vede o lugar citado do Jornal de Phiſica.

CORRECÇÕES, E ADIÇÕES.

amarello	azul	229	18
Accreſcentai na pag.		238	16
o ſeguinte :			

A agoa regia, á calor, diſſolve o antimonio melhor, que os outros acidos ; com tudo , pelo esfriamento deixa precipitar ainda huma porçaõ de cal branca.

largas	convexas	255	26
deixa	deixar	297	16
negro	negro , e eſcamoſo , e algumas vezes mica	302	37
naõ ſeja	ſeja	354	1
naõ ſejaõ	ſejaõ	354	22
ſem o	pelo	375	28
ruas, e avenidas	idas, e vindas	385	21

G799
B499m
V.2